

al-Kāshī, Jamshīd ibn Mas'ūd

Miftāḥ al-ḥisāb



هذا
كتاب مفتاح
الحسن الفاضل المهندسين
غياث الدين محمد القاسمي في حجرة
سنة فلك حين توفى فيها سنة اربع
الربيع الاخير سنة واربعمائة
صاحب الربيع محمد
الحزني

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي توحد بابداع الاحاد وتفرّد بتأليف صنوف الاعداد والصلوة
على خير خلقه محمد شافع الشافعين يوم النادر واله داو لاده الهادي بن سبل
البحاء والرشاد اما بعد فان اوج خلق الله تعالى الى غفرانه محمد
مسعود بن محمود الطبيب الكاشي الملقب بغيث احسن الله احواله يقول لما ماتت
الاعمال الحسنية والقوانين الهندسية حتى بلغت الى خطايقها وبالغ
في ذقايقها وكشف غوامضها ومعضلاتها وحللت مشكلاتها واستنبطت
كثيرا من القواعد والضوابط فيها واستخرجت ما صعب استخراجا على كثير من فائتها
كما استأنفت استخراج جميع جدداول الربيع الايطالي وجمعت في جميع استنبطت
من اعمال المجهين بما لا ياتي في ربيع اخر مع التواضع الهندسية ووضعها في ربيع
النسب لاث و جدداول في وصفها كل اخرى مثل الرسالة المتعالم السما
في حل اشكال وقع للشقدين في الانبار والاعوام والرسالة المحيط في نسبة القطر



ان الذي اراد ان يقرأ هذا الكتاب
فليكن له قلب سليم ولسان مستقيم
واليد السليمة والرجل المستقيمة
والعقل السليم والقدرة على العمل
والطاقة على التعلم والقدرة على
التفكير والقدرة على العمل
والقدرة على التعلم والقدرة على
التفكير والقدرة على العمل

الى الحيط ورسالة التور والحيث استخراجها لثالث القوس المعلومه التور والحيث
وذلك انهم مما صعب على المتقدمين كما قال صاحب الحيط فيه ان ليس له تحصيله
واخره على الاله المسما بطريق المناط في معرفته صغرها ومعرفة كتاب
نزهة الحدائق وهي التي تحصل بها نفوذ يوم الكواكب عريضها وانجادها من الرض
ورجوعها للحسن والكسوف وما يتعلق بها واستخرج اجوبه مسائل كثيرة
سئلني عنها فمما سألني امثالا او تعلم او ان لم يحصل بالسؤال الجواب فمما سئلني
اشأهذه الاعمال على ضوابط كثيرة بنائي بها اعمال المفقدان الحسابية بالبر وجهد
اسهل طريق واقبل على اكثر نفع وابين وضع فرائد ان ادونها وادرك ان بينها يكون
تذكرة للحجاب بتصرة لا ولي الباب فخرت هذا الكتاب جمعت فيه جميع ما
يحتاج اليه الطالب محمزا عن اشباع عمل واختصاص على وضعت كل كثر الاعمال
دستور في الجداول ليسهل ضبطها على المومنين وجميع الجداول الموضوعه في هذا
الكتاب فخطري بوعده ومقتضيه حلوة ومرة الاسبعة جداول الاول في معرفة
ضرب عدد والعشرة الثاني في الشبكة في الضرب الثالث في اصول المنازل الرابع
مثال الخاد الخارج الخامس معرفة مراتب حاصل الضرب الخارج الفهم السادس
جدول الجبال السابع معرفة حسيبه حاصل الضرب الفهم وجعلته برسم خزانه
كتب السلطان الاعظم الاعلى الاكرم فالذي يقابل الامم مولد سلاطين العرب
والبحر سلطان المشرقين خافان الخافقين ملاذ اعظم السلاطين فذل الله في الارض
ههنا الملاء والطهين اية الله في العالمين باسط لياط الامن الايمان ناشر العدل
والاحسان هادم مباني الجور الطغيان حافظ بلاد الله بواجده ناصر عباده الله في
وعز بالذي يدار الفضل المدد وار على امره وتنشق الارض في البحراء عن ستم حسامه

(RECAP)

2271

5083

364
1889

المؤيد بالثنا بهذا السبطانية والموفق بالتوفيق بالريانة الملم بالالهات
 الالهية المظهر على الاعداء بالغايات لاحد صاحب النفس العذبة والكمال
 الانسية والاخلاق الملكية والشم المحمدي العبد والشوكة والثناء
 والشجاعة والسعادة والعز والتمكين المنصوب بغيره خير الناصر في السلطان
 السلطان بن السلطان معجب الخو والدينا والدين الغنيك كوركان حله الله
 تعالى في الربح المسكون خلافة سلطانه ووضح على العالمين به واحسانه
 اللهم جعل ابن الكمال عن باخرة دفعة محبوبة مكفوفة وبدل الحوادث عن بباط
 سلطنة مبعودة ما مولا عن حضرة ان يجعله مقبولا وجمع ما كان معلولا ويعفو
 ويسد خلله فاذلتمه سميت مفتاح الحسا يسئل الله ان يوفق للسداد ولهدى
 سبيل الرشاد ملتمس ان نظرفيه ان يعذري ان ضعف العباد ولا يبيد
 ان وفقت العانة في مقرب العجز والتقصير ومعرف بالاخلال في التقدير والنجو
 وجعله مشغلا على مفرد من مقالات المفضل في تعريف الحسا بالاعداد
 المقالة الاولى في حجاب القضاة وهي تشمل على سبعة ابواب
 الباب الاول في صور الاعداد ومرتباتها الباب الثاني
 في الضعيف والضعيف الجمع والتفريق الباب الثالث في القوة
 الباب الرابع في القوة الباب الخامس في استخراج الصانع
 الاول من المضلقات كل جز والكعب غيرهما الباب السادس في الوارثين
 المقالة الثانية في حجاب الكسور وهي تشمل على اثني عشر بابا
 الباب الاول في تعريف الكسور وفضلها الباب الثاني
 في كيفية وضع ارقام الكسور الباب الثالث في معرفة الشذوذ والاشترك

والثاني **الباب الرابع** في الجنب والرفع **الباب الخامس** في الخاد
 الخارج **الباب السادس** في افراد الكسر **الباب السابع** في الضعيف
 والضعيف المجع والنفيرين **الباب الثامن** في الضرب **الباب التاسع**
 في الفسدة **الباب العاشر** في استخراج الضلع الاول من المصلغات **الباب**
الحادي عشر في تحويل كسر من مخرج الى مخرج اخر **الباب الثاني عشر**
 في ضرب اللدواين والظاسيج فتمها **المقالة الثالثة** في طرق حساب
 الجنب تشمل على ستة ابواب **الباب الاول** في معرفة ارقام الجمل وكيفية
 وضعها **الباب الثاني** في الضعيف والضعيف المجع والنفيرين **الباب**
الثالث في الضرب **الباب الرابع** في الفسدة **الباب الخامس**
 في استخراج الضلع الاول من المصلغات **الباب السادس** في تحويل
 الارواح السبئية الى الهندية وبالعكس صحاحا وكسورا
المقالة الرابعة في المساحة تشمل على مقدمة وستة ابواب
المقدمة في تعريف المساحة **الباب الاول** في مساحة المثلث
 وما يتعلق بها وهو مشتمل على ثلثة فصول **الاول** في تعريف المثلث و
 اقسامه **الثاني** في مساحة المثلث بغير ما واستخراج ابعاده **الثالث**
 في مساحة المثلث المتساوي الاضلاع مخصصا واستخراج ابعاده
الباب الثاني في مساحة ذوات الاربع الاضلاع وما يتعلق بها وهو
 مشتمل على خمسة فصول **الاول** في تعريف ذوات الثلثة في مساحة المربع
 والمستطيل واستخراج ابعاده **الثالث** في المعين وذوات التمامين
الرابع في الشبيه بالمعين وذوات الزنقة **الخامس** في ذي الوجنتين

التعريف **الباب الثالث** في مساحة ذي الاضلاع الكثيرة وما يتعلق بها
 وهو مشتمل على خمسة فصول **الاول** في التعريف **الثاني** في مساحة
 سوما واستخراج الابعاد **الثالث** فيما يخص عباوى الاضلاع والزوايا
 واستخراج العادة **الرابع** فيما يخص المسدس والشاوي الاضلاع والزوايا
الخامس فيما يخص المثلث **الباب الرابع** في مساحة الدائرة والاشياء
 اعلى القطع والمقطعة والحلقة وغير ذلك وما يتعلق بها وهو مشتمل على خمسة
 فصول **الاول** في التعريفات **الثاني** في مساحة الدائرة واستخراج
 المحيط من القطر وبالعكس **الثالث** في مساحة القطاع والقطعة واستخراج
 الابعاد **الرابع** في مساحة ساير السطوح التي يحيط بها الخطوط المسندة
الخامس في ابراج جدول الجيب وكيفية العمل به **الباب الخامس**
 في مساحة ساير السطوح المسنونة التي غير ما ذكرناه كالشبيهة بالذات
 المثل والمدرج وذوات الشرف وذوات الاضلاع المسندة وغيرها
الباب السادس في مساحة السطوح المسندة كالانطوانا
 والمخروطات والاكر وما يتعلق بها وهو مشتمل على ستة فصول **الاول**
 في التعريفات **الثاني** في مساحة سطح الاسطوانة **الثالث** في مساحة سطح
 المخروط **الرابع** في مساحة سطح الكرة واستخراج قطرها **الخامس**
 في مساحة سطح المسدس لقطعة الكرة واستخراج ابعادها **السادس**
 في مساحة ضلع الكرة **الباب السابع** في مساحة الاجسام
 يشتمل على ثمانية فصول **الاول** في مساحة الاسطوانة **الثاني**
 في مساحة المخروط **الثالث** في مساحة المخروط الناقص **الرابع** في مساحة

فصل الحزب وفضل المعين المحيية الخاص في مساحة الكرة الساس
 في مساحة قطاع الكرة وفضلها السالغ في مساحة الاجسام المشدوا
 اضلاع القواعد الثامن في مساحة سائر الاجسام **الباب الثامن**
 في مساحة بعض الاجسام من هذه **الباب التاسع** في مساحة
 الابدنية والعمارات وهو مشتمل على ثلثة فصول **الاول** في مساحة
 الطاق والازج **الثاني** في مساحة القبة المجوثة **الثالث** في مساحة
 سطوح المفربسات **المقالة الخامسة** في استخراج
 المجهولات بالجبر والمقابل والمخاطين وغيرهما من القواعد الحسابية
 مشتملة على اربعة ابواب **الباب الاول** في الجبر والمقابل وهو
 مشتمل على عشرة فصول **الاول** في التفريقات **الثاني** في جميع الاجناس
 كالعدد والشئ والمال والكعب **الثالث** في التفريق لهذه الاجناس **الرابع**
 في ضرب هذه الاجناس **الخامس** في قسمة هذه الاجناس **السادس** في جذر
 هذه الاجناس **السابع** في ذكر المسائل الجبرية **الثامن** في كيفية استخراج
 المجهول بالمسائل الست المشهورة **التاسع** في كيفية استخراج المجهول اذا
 انتهى العمل الى التعادل بين اجناس يكون المناسبة بينها كما المناسبة بين
 اجناس المسائل الست المذكورة **العاشرة** في ايراد من المسائل التي
 استنبطناها **الباب الثاني** في استخراج المجهول بطريق الخطاين
الباب الثالث في ايراد بعض قواعد الحسابية يكون الاحتياج بها
 في استخراج المجهولات كثيرا وهو ممنون قاعدة **الباب الرابع**
 في الامثلة وهي اربعون مثالا **اما المقدمة** في تعريف الحساب والعدد

واقسامه وبينان الموضوع الحساب علم بقوانين استخراج مجموع ولا تعدية
 من معلومات مخصوصة فموضوعه العدد وهو ما يقع في العدد ويشتمل على
 الواحد وعلى ما ينال منه فهو باعتبار كية الذاتية أي يكونه غير مضاف إلى
 جملة صحيحا كما لو احدى الاثنين والعشرة والخمسة عشر والمائة وباعتبار كية
 الاضافية أي يكونه مضافا إلى جملة ليس كية كمر أو الجملة المنسوبة إليها تسمى
 مخرجا كما لو احدى من الاثنين وهو النصف كالثلثة من الخمسة وهو ثلثة اقسام
 الواحد والعدد ايضا اما مفرد او مركب فالمفرد ما وقع في مرتبة واحدة كالواحد
 والاثنين والعشرة والستين وثلثين الفا وقد يسمى الواحد في أي مرتبة كان المخرج
 كالواحد والعشرة والالف المركب ما وقع في مرتبتين او ازيد كما واحد عشر وكأنة
 وثلثة وثلثين والعدد ايضا اما زوج وهو ما ينقسم بمساوين صحيحين او مفرد
 وهو لا ينقسم بهما والزوج ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما يقبل النصفية إلى
 الواحد كما لثمانية وستة عشر وزوج الزوج والفرد ما لم يقبل ذلك لكنه ينصف
 أكثر من مرة واحدة كاثني عشر وعشرين وزوج الفرد ما ينصف مرة واحدة فقط كما
 والثلثين المقابلة الاولى في حساب الصحاح وهي شتمل على ستة انواع
 الباب الاول في صور الاعداد ومراتبها اعلم ان حكماء الهند وضعوا تسعة
 ارقام للعقود التسعة المشهورة على هذه الصور ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ واما
 المراتب فهي بواضع الارقام المتوالية من اليمين الى اليسار في الصف وهو الموضع
 الاول مرتبة الاحاد والموضع الذي عن يمين مرتبة العشرات والذي عن يمين مرتبة
 المئات ثم بعد ذلك ستمائة مواضع ثم بعد الثلثة الاولى الاحاد والوف وعشرة
 الالوف ثم الالوف ثم احاد الالوف والوف وعشرة الالوف والالوف

المرتبنة والمحافظة للعشرة واحدا في الدهن للرفع مثا لـ اردنا ان نصف هذا
 العدد ١٥٧٤٠٢٥٨١ بدانا بالثمانية وضعنا اها فصار ثمانية عشر
 وضعنا السبعة تحت الثمانية وحفظنا للعشرة واحدا في الدهن للرفع ثم
 وضعنا السبعة فصار ثمانية عشر زدنا عليها الواحد المحفوظ في الدهن
 فصار ثمانية عشر وضعنا الخمسة تحت السبعة ووضعنا للعشرة واحدا
 تحت الصفر الموضوع في اليسار هاتم وضعنا الاثنين فصار اربعة وضعنا
 تحت الاثنين ثم وضعنا الخمسة فصار عشرة وضعنا صفر تحت الخمسة و
 حفظنا للعشرة واحدا في الدهن للرفع ثم وضعنا السبعة فصار ثمانية عشر
 زدنا عليه الواحد المحفوظ فصار ثلثة عشر وضعنا الثلثة تحت السبعة و
 على ياره للعشرة فما حصل تحت نصف العدد هو المطلوب واما التضييق
 وهو تحصيل نصف العدد فالعمل فيه ان تضع ارقام العدد الذي تريد ان تنصفه
 في سطرين بدا من الجانب اليسر ونصف ما في كل مرتبة بصورة فان كان زوجا
 نصفه بخمسة وان كان فرعا فنضع الصحيح من نصفه تحت والمحافظة كسر النصف الذي مع
 الصحيح خمسة في الدهن حتى اذا انصف ما في المرتبة التي تنقصه من جانب اليمين
 على نصفه الخمسة المحفوظة للنصف تحت وان لم يتقدم شيء فعلافة النصف تحت
 هذا الصحيح على هذه الصورة لم مثا لـ اردنا ان نصف هذا العدد
 العدد ٢٧٥٥٥٢٤ بدانا بالاربعة ونصفنا اها فصار ث
 اثنان وضعنا تحت الاربعة ولان ليس للصفر نصف وضعنا تحت صفر
 ثم نصفنا السبعة فصار اربعة ونصفنا وضعنا الاربعة تحت السبعة
 ووضعنا للنصف خمسة تحت الصفر الذي يتقدم السبعة ثم نصفنا الخمسة

هذا العدد ١٥٧٤٠٢٥٨١
 بدانا بالثمانية
 وضعنا اها فصار ثمانية عشر
 وضعنا السبعة تحت الثمانية
 وحفظنا للعشرة واحدا في الدهن
 للرفع ثم وضعنا السبعة
 فصار ثمانية عشر زدنا عليها
 الواحد المحفوظ في الدهن فصار
 ثمانية عشر وضعنا الخمسة
 تحت السبعة ووضعنا للعشرة
 واحدا تحت الصفر الموضوع في
 اليسار هاتم وضعنا الاثنين
 فصار اربعة وضعنا تحت الاثنين
 ثم وضعنا الخمسة فصار عشرة
 وضعنا صفر تحت الخمسة و
 حفظنا للعشرة واحدا في الدهن
 للرفع ثم وضعنا السبعة فصار
 ثمانية عشر زدنا عليه الواحد
 المحفوظ فصار ثلثة عشر
 وضعنا الثلثة تحت السبعة و
 على ياره للعشرة فما حصل
 تحت نصف العدد هو المطلوب
 واما التضييق وهو تحصيل
 نصف العدد فالعمل فيه ان
 تضع ارقام العدد الذي
 تريد ان تنصفه في سطرين
 بدا من الجانب اليسر ونصف
 ما في كل مرتبة بصورة فان
 كان زوجا نصفه بخمسة وان
 كان فرعا فنضع الصحيح من
 نصفه تحت والمحافظة كسر
 النصف الذي مع الصحيح خمسة
 في الدهن حتى اذا انصف ما
 في المرتبة التي تنقصه من
 جانب اليمين على نصفه
 الخمسة المحفوظة للنصف
 تحت وان لم يتقدم شيء
 فعلافة النصف تحت هذا
 الصحيح على هذه الصورة لم
 مثا لـ اردنا ان نصف هذا
 العدد ٢٧٥٥٥٢٤ بدانا
 بالاربعة ونصفنا اها فصار
 ث اثنان وضعنا تحت الاربعة
 ولان ليس للصفر نصف
 وضعنا تحت صفر ثم نصفنا
 السبعة فصار اربعة ونصفنا
 وضعنا الاربعة تحت السبعة
 ووضعنا للنصف خمسة تحت
 الصفر الذي يتقدم السبعة
 ثم نصفنا الخمسة

اثنين ونصف وضعنا الاثنين تحت الخمسة وحفظنا للنصف خمسة في الدهر
ثم اخذنا نصف الاثنين وهو الواحد وزدنا عليه الخمسة المحفوظة في الدهر
سنة وضعنا هاتين الاثنين ثم نصفنا السبعة فصار ثلثه ونصف
وضعنا الثلثة تحت السبعة ووضعنا تحت الثلثة هذه الصيغة للنصف
حصل تحت العدد فهو المطلوب وأما الجمع وهو زيادة عدد على عدد
اخر فالعمل فيه ان نضعهما متخاذا بين في سطرين الاحاد حد الاحاد والعشرات
حد العشرات وكل في نسابة المراتب ثم نبدا من الجانب الايمن ونزيد ما في كل مرتبة
بصوته على ما يتخاذه ونضع الحاصل تحتها فان كان الحاصل عشرة او زيدا نضع
صفرا او ما زاد عليها ونزيد للعشرة واحدا على ما في يساره كما ذكرنا في الضعيف
وان كان لاحد هاتين المراتب يكون لها نظير في الاخر فنقلنا هاتين هاتين الى سطرهما
وتحت بينهما وبين الحاصل خطا للتمييز مثاله اردنا ان نزيد هذا العدد
٤٧٥٢٤ على هذا العدد ٥٢٩٤١٥٣ وضعنا هاتين كما قلنا وبعد الفراق عمل

يكون صوته هكذا	العددان	٤٧٥٢٤
الذي نزيد	٥٢٩٤١٥٣	
ثلاثة اعداد او ازيد	ان يجمعها	
بجيت يكون الاحاد	حاصل الجمع	٥٣٤١٨٧٧

كلها متخاذاً وهكذا
سائر المراتب ثم نبدا بمرتبة الاحاد ونجمع ما فيها ونضع احاد الحاصل تحتها
ونزيد للعشرات لكل عشرة واحدا على حاصل جمع ما في يساره وهكذا نعمل

الاعداد	٩٨٤٥	سائر المراتب في مثل هكذا
التي نزيد	١٤٢٣	وهو نقصان عدد عن عدد ليس اقل منه فالعمل فيه
ان يجمعها	٧٩٥٤	ان نضعها كما ذكرنا في الجمع بعينه ونبدا من الجانب الايمن
المجموع	١٩١٧٤	

ونقص

الجمع
الاعداد
وهو الجمع
من الاثنين اثنين منها
وهو حاصل في سطر
ان كان سطر بعد اعداد زوجا
ولا فجمع الاثنين تحتها
واحد فقله بعينه في موضع سطر
صحيح اثنان ثم كجها
اثنين ورسم هاتين في سطر
اخر تحتها في سطر واحد فتج
صحيح اجمع والجمع
وهو كذا وهو ان نضع
الاثنين في سطر واحد وكذا في
ان نضع سطر واحد

وتنقص ما في كل مرتبة بمئة من المنقوص عما يجازيه من المنقوص منه وتضع
 الباقية تحت ان بقى شيء وان لم يبق شيء فضع هنا كصفر وان لم يكن
 نقضا ما في مرتبة عما يجازيه فاخذ واحدا من عشرة اى بمائيه من الابر
 فيكون بالنسبة الى تلك المئتين عشرة فنقصه منها ونزيد الباقي على الجاز
 من المنقوص منه وان لم يكن في عشرته عدد فاخذ من مائيه واحدا وهو
 عشرة بالنسبة الى عشرته ووضعتنا عشرة منها في عشرته بالكتابة او بالذ
 ليقوى واحد ونقل به ما قلناه وعلى ذلك القياس ما اردنا ان ننقص هذا
 العدد ٧٥٣٦ عن هذا العدد ٩١٥٧٩٢ وضعناهما كما قلنا وبعد

٧٥٣٦	العدد المنقوص
٩١٥٧٩٢	المنقوص منه
٩٧١٧٥٢	الباقى

الفرق من العمل يكون على هذه
 الصوة الباب الثالث

في الضرب هو في الصحاح طلب مثال احد العددين بعد الاخر
 ليمى احدهما مضروبا والاخر مضروبا فيه والشرط لجامع هو تحصيل عدد
 يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد اما

جدول ضربك ما دون العشرات

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	١
١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢	٢
٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣	٣
٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٤
٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٥
٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٦
٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	٧
٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٣٠	٢٤	١٦	١٠	٨	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩	٩

ضرب ما دون العشرة بعضها
 في بعض فتدروننا وفي جدول
 ووضعتنا احد المضروبين في
 طول الجدول والاخر في عرض
 واصل الضرب في الموضع
 المجازى لهما اى ملحقا ههنا
 والجدول هذا فعلى المحاسب

وعكس في ذهن السهل عليه العمل بما زاد عليه أما ضرب ما فوق العشرة
 كانا أحد المضروبين مفردا مضروباً لعدد المفرد يصون أن كان أكثر من الواحد
 في كل واحد عا في مراتب المضروب فيه وضع الحاد الحاصل تحت تلك المرتبة
 محاذية لها بعد ان نخط بينهما بقاصلة وعشراته على يساره ان كان مع الحاصل
 عشرات ويكون الحاد كل حاصل محاذية لعشرات ما يتقدمه فحصل تحت الخط
 القاصلة في أكثر الحاد لسطران نجمعها كما ذكرنا في عمل الجمع ونضع للحاصل سطر
 آخر ونقلنا اليه اصغار المضروب فيه ان كانت معه ثم نضع على يمين سطرها
 صفرا واصغار البعد الاصفار التي كانت مع المفرد المضروب ان كانت معها

مثاله اردنا ان نضرب	اربعية العدد	٥ ٤ ٧ ٨ ٠ ٠	ضربنا
الاربعة في الثمانية حصل	سكوت العقل	١ ٦ ٣ ٢	ضربنا
الاشين تحت الثمانية والثلاثة	حاصل الضرب	٢ ٠ ٢ ٨	و ٣ ٢
في جمعها ثم ضربناها ايضا اعني الاربعة في السبعة حصل	٢ ١ ٩ ١ ٢ ٠ ٠	٢ ١ ٩ ١ ٢ ٠ ٠	تحت السبعة

في جمعها ثم ضربناها ايضا اعني الاربعة في السبعة حصل ٢١ وضعنا الكفا
 هذا السبعة تحت الثلاثة والاشين على يسار الثمانية ثم ضربناها في الاربعة
 حصل ١٦ وضعنا السبعة تحت الاربعة والواحد في يسارها ثم ضربناها
 في الخمسة حصل ٢٥ وضعنا الصفر هذا الخمسة تحت الواحد والاشين على يسار
 فوقع تحت الخط القاصلة سطران جمعناهما كما ذكرنا في عمل الجمع ونقلنا الصفر
 اللذين مع المضروب فيه الى سطر الحاصل حصل هذا العدد ٢١٩١٢٥٠٠
 ولو كان المفرد المضروب ليس من الاحاد كاربعة الاف مثلا نضع على يمين الحاصل
 الاصفار الثلاثة التي مع المفرد المضروب الذي هو اربعة الاف ليصير الحاصل
 هكذا ٢١٩١٢٥٠٠٠٠٠ وان كان المفرد المضروب مجردا اعني يكون واحدا في

مرتبته كان نقلنا الاصفاة التي معه الى عين المضروب فيه فحسب ان لم يكن
 احد المضروبين مفرقا فقسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم طولها بعدة مراتب
 احد المضروبين عرضة بعدة الاخر بخطوط طوليه وعرضيه لينقسم الشكل
 بربعات صغيرة فنقسم كل مربع بمثلتين فوقا في ونحنا في بخطوط موربة
 متوازية بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقية اليه والزاوية السفلية
 اليه وبهذه الطريقة بالشبكة ثم نضع احد المضروبين فوق الشكل بحيث
 يقع كل مرتبة منه فوق مربع على الولا والاخر على يساره بحيث يكون الخشنة
 فوق الاحاد والمئات فوق العشرات وهكذا متضاعفة ونضرب كل واحد
 من مفرقات المضروبين في كل واحد من مفرقات المضروب فيه بصوت
 ونضع الحاصل في المربع المحاذي لكل واحد من المضروبين الاحاد في المثلثة
 الخنائة والعشرات في المثلثة الفوقية وكل مرتبة يكون فيها صفر فترك
 المربعات التي يحاذيها خالية او نضع في مثلثاتها الخنائة صفر الا في
 الصفر في اي عدد يكون صفر ثم نضع تحت المثلثة الخنائة من المربع الواقع
 على ملحق مرتبة الاحاد من المضروبين ما فيه بعينه وهو اول سطر الحاصل
 ثم نجمع ما بين الخطبين الموربين الذين كان بعده ونضع الحاصل على يسار
 ما وضعنا اوله في السطر الحاصل ان كان اقل من العشرة والاضاع احاده ونزيد
 لكل عشرة واحد على حاصل الضرب المورب الذي كان بعده وهكذا نجمع ما في
 كل سطر مورب الى ان يتم وان لم يكن في احد السطرين الموربين عدد وضعنا اوله
 صفر في السطر الحاصل مثال ذلك ان ضربنا هذا العدد ٥٤٧ في هذا العدد
 ١٧٥ فربعنا الشكل كالنما وضعنا المضروبين فوقه وبناره ثم ضربنا

السبعة التي وقعت في مرتبة الالوف بصورة في الواحد فكان الحاصل ايضا
سبعة وضعناها في المثلث الخ في من المربع الواقع في ملتفاها ثم ضمنا
السبعة ايضا في السبعة حصلنا السبعة واربعون وضعناها في ملتفاها
الاحاد في المثلث الخ في والعشرين في الفوق في ثم ضمنا في الخمسة و
وضعنا الحاصل كل في ملتفاها وهكذا عملنا بالثمانية التي وقعت في مرتبة
المئات وبالسنة التي وقعت في مرتبة الاحاد وتركنا السطر المحاذي للصفر خاليا
ثم جمعنا ما في كل سطر من السطور الموزونة كما ذكرنا في المواترة الى ان يحصل تحت

	٧	٦	٥	٤	
١	٧	٦	٥	٤	٣
٧	٢٤	١٥	٩	٤	٣
٥	٣٥	٢٠	١٠	٥	٣
	سطر الحاصل				
	١	٣	٦	١٠	١٥

الشكل سطر الحاصل وهذه الشبكة وان كان
في مرتبة الاحاد من احد المضروبين او كليهما
صفر وكان في الاحاد والعشرات والمئات
هكذا في المراتب المتواليات من الجانبة اليمن

لمنتج الى ان نرسم الشبكة بقدر جميع مراتب المضروب المضروب فيه كما
عليه بعض اصحاب هذا الفن بل نرسم الشبكة بقدر باقي المراتب بعد حذف
الاصفار المتواليات حتى لا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه صفرا واصفارا
بعده مجموع الاصفار المتواليات التي حذفناها من المضروبين او من احدهما نوع
اخر ولنا ان نرسم الشبكة بصورة ونقسم كل مربع منها بمثلتين بخطوط طولية
بحيث ينقسم من كل مربع الزاويتان المتقابلتان اعني الفوقينة والتحتانية
ثم نضع احدا المضروبين على خارج الضلع الايمن الفوق في والاخر على الايسر
الفوق في على الولا من اليمين الى اليسار ونضرب كل واحد من مضروبي المضروب
في كل واحد من مضروبي المضروب في نضع الحاصل في المربع الذي تقع في ملتفاها

الاحاد في المثلث اليمين والعشر في المثلث الايسر لان يتم ثم نخط تحت
 الشبكة خطا ونضع في المثلث اليمين الذي وقع في الزاوية اليمنى من الشبكة
 تحت الخط بعينه ثم نجعل ما كان فيما بين الخطين الطولين اللذين من يساره ونضع
 الحاصل على يساره واذننا اولاً ثم في السطر الذي عن يمينه وهكذا الى
 ان يتم مثلاً اردنا ان نضرب هذا العدد ٣٥٨ في هذا العدد ٣٢٢ سمنا
 الشبكة الموضوعة كما ذكرنا ونعمل على هذه الصورة نوع اخر
 لا يحتاج فيه الى رسم الشبكة فنسندب عن النوع المتقدم والعمل فيه ان
 نضرب في اول مراتب المضروب اعني من جانب اليمين بصورتها في كل واحد مما
 في مراتب المضروب في بصورتها اخذنا من اليمين الى اليسار ونضع الحاصل الاول
 وان لم يكن مع الحاصل عشران نضع موضعها صفراً هكذا نعمل في كل ضرب
 لتلا يتخلل نضع احاد الحاصل الثاني تحت عشران الحاصل الاول واحاد الثاني
 تحت عشران الثاني وهكذا نضع احاد كل حاصل تحت عشران حاصل كل ضرب
 في المرتبة المتقدمة منه بالغاً ما بلغ ثم ننبد بضرباً في ثالثة مراتب المضروب
 بصورتها في كل واحد مما في مراتب المضروب في بصورتها اخذنا من اليمين الى
 اليسار ايضاً ونضع احاد الحاصل الاول فوق عشران حاصل اول ضرب من مراتب
 المضروب في اول مراتب المضروب في واحاد الثاني تحت عشران الاول هكذا
 الى ان يتم ثم ننبد بضرباً في ثالثة مراتب المضروب بصورتها في كل واحد مما في مراتب
 المضروب في بصورتها كما ذكرنا ونضع احاد الحاصل الاول فوق عشران حاصل
 ضرب المرتبة المتقدمة من المضروب في المرتبة الاولى من المضروب في وهكذا
 الى ان يتم العمل فنحصل اعداد بعضها فوق بعض نجعلها كما هو رسم الجمع فنحصل



٢٢٣٣٩٢

هو الماوت مثاله انه ان ضربنا احد العددين المذكورين في الآخر
ومعاً ٢٤٢٢ بدأنا ضرب الثمانية في الاربعه اولا حصل ٣٢ وضعنا ثم

ضربنا الثمانية ايضاً في الاثنين حصل ١٦ وضعناه بحيث وقع السنه
تحت الثلثه ثم ضربنا الثمانية ايضاً في السنه حصل ٤٠ وضعناه بحيث

وقع الثمانية تحت الواحد ثم بدأنا بالخمسه وضربنا هاء الاربعه اولا
٢٥ وضعناه بحيث وقع الصفر تحت الاثنين ثم ضربنا الخمسه في السنه

٣٥ وضعناه بحيث وقع الصفر تحت الواحد ثم بدأنا بالثلثه وضربنا هاء
الاربعه اولا حصل ١٢ وضعناه بحيث وقع الاثنان فوق الاثنين ثم ضربنا

الثلثه في الاثنين حصلت سنه وضعناه تحت الواحد ووضعناه على
ليار السنه صفر لئلا يتخلل ثم ضربنا الثلثه في السنه حصل ١٠ وضعناه

بحيث وقع الثمانية تحت الصفر حصل اعداد بعضها فوق بعض ١٢
٥٩٣٥ ١٠١٥٣٢ ٣٥١٤

جمعنا ما ذكرنا في كل المجموع هكذا نوع آخر
نضرب كل واحد من مقدرات المضروب بصورته على الولا

في المضروب بطريقاً كان احد المضروبين مفرداً كما ذكرنا حتى نحصل
من كل ضرب في اكثر الحال سطران نخطنهما خطاً عرضياً ونضع كل السطرين

الذين حصلنا من ضرب تحت اخرين على الولا بحيث يقع احاد كل السطرين
٤٢١٨ المتقدمين عليها فنحصل اعداد بعضها فوق بعض نجمعها كما هو

مثال ضربنا هذا العدد ٤٥٦ في هذا العدد ٢٧٨٣
٢٧٨٣ ١٠٤٤٥
١٨١٢٦
١٠٤٤٥
١٢٧٩٥٣٨
أسهل من سائر الانواع الا ان الشبكه اقر باله فهم المبشرون وان كانت

نوع آخر

مخصوص بضرب
العدد نفسه هكذا

٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١
١٦	٣٦	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١
٢٥	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤
٣٦	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩
٤٩	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩	١٩٦
٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩	١٩٦

١٢	٢٨	٨٥	١٥٢
١٢	٢٨	٨٥	١٥٢
٩١	٥٣	٣٦	٢٥
١١٧	٣٧	٢٧	١٤

وايضاً هكذا

٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٩	١٦	٢٥	٣٦	٤٩	٦٤	٨١
١٦	٣٦	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١
٢٥	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤
٣٦	٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩
٤٩	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩	١٩٦
٦٤	٨١	١٠٠	١٢١	١٤٤	١٦٩	١٩٦

خافيه لعشرات

السطرين ٤

وتنقص ما في كل مرتبة بمؤن من المنقوص عما يجازيه من المنقوص منه ونضع
 الباقي تحت ان يلى شئ وان لم يكن شئ فنضع هناك صفرا وان لم يكن
 نقصا ما في مرتبة عما يجازيه نأخذ واحدا من عشرة اى مما يليه من الاعداد
 فيكون بالنسبة الى تلك المرتبة عشرة فنقصه منها ونزيد الباقي على المجاز
 من المنقوص منه وان لم يكن في عشرة عدد نأخذ من مائة واحدة وهو
 عشرة بالنسبة الى عشرة اى وضعنا عشرة منها في عشرة اى بالكتابة او بالذ
 ليقول احد ونقل به ما قلناه وعلى ذلك التماس ما اردنا ان ننقص هذا
 العدد ٧٥٣٦ عن هذا العدد ٩١٥٧٩٢ وضعناهما كما قلنا وبعد

٧٥٣٦	العدد المنقوص
٩١٥٧٩٢	المنقوص منه
٩٧١٧٥٢	الباقى

الفرق من العمل يكون على هذه
 الصواب الثالث

في الضرب هو في الصحاح طلب مثال احد العدد بن بعدة الاخر
 ليمى احدهما مضروبا والاخر مضربا وباقية والتعريف للجامع هو تحصيل عدد
 يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد اما

جدول ضرب ما دون العشرات

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	١
١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢	٢
٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣	٣
٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٤
٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٥
٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٦
٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	٧
٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩	٩

ضرب ما دون العشرة بعضها
 في بعض فقد اردنا في جدول
 ووضعنا احد المضروبين في
 طول الجدول والاخر في عرض
 وحاصل الضرب في الموضع
 المجازى لهما اى هنا هنا
 والجدول هذا فعل الى الحساب

مرتبته كان نقلنا الاصغار التي معه الى عين المضروب فيه فحسب ان لم يكن
 احد المضروبين مفرذا فترسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم طولها بعدة مراتب
 احد المضروبين عرضة بعدة الاخر بخطوط طولية وعرضية لينقسم الشكل
 بتربعات صغيرة فنقسم كل مربع بمثلثين فوقا وتحتا في خطوط موزنة
 متوازية بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقية اليمنى والزاوية اليسرى
 ويسمى هذا الشكل بالشبكة ثم نضع احد المضروبين فوقا لشكل بحيث
 يقع كل مرتبة منه فوق مربع على الولا والآخر على يساره بحيث يكون المشر
 فوق الاحاد والمئات فوق العشرات وهكذا متضاعفة ونضرب كل واحد
 من مفرذات المضروب بصوترة في كل واحد من مفرذات المضروب وبه بصوترة
 ونضع الحاصل في المربع المحاذي لكل واحد من المضروبين الاحاد في المثلثة
 الختانة والعشرات في المثلثة الفوقية وكل مرتبة يكون فيها الصفر فترك
 المربعات التي يحاذيها خالية او نضع في مثلثاتها الختانية صفرا لان
 الصفر في اى عدد يكون صفرا ثم نضع تحت المثلثة الختانة من المربع الواقع
 على ملحق مرتبة الاحاد من المضروبين ما فيه بعينه وهو اول سطر الحاصل
 ثم نجمع ما بين الخطبين الموربين الذين كان بعده ونضع الحاصل على يسار
 ما وضعنا اوله في السطر الحاصل ان كان اقل من العشرة والاضاع احاده ونزيد
 لكل عشرة واحدا على حاصل الضرب المورب الذي كان بعده وهكذا نجمع ما في
 كل سطر موزب الى ان يتم وان لم يكن في احد السطوح الموربة عدد وضعنا
 صفرا في السطر الحاصل مثاله ان نضرب هذا العدد ٥٧٨ في هذا العدد
 ١٧٥ فترسمنا الشكل كالآتي ووضعنا المضروبين فوقه وباراه ثم ضربنا

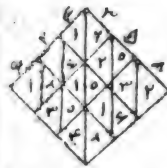
السبعة التي وقعت في مرتبة الالوف بصورة في الواحد فكان الحاصل ايضا
سبعة وضعناها في المثلث الخانة من المربع الواقع في ملتقاتهم ضربنا
السبعة ايضا في السبعة حصلنا تسعة واربعون وضعناها في ملتقاتها
الاحاد في المثلث الخانة والعشر في الفوقاني ثم ضربنا هاهنا في الخمسة و
وضعنا الحاصل كان في ملتقاتها وهكذا علما بالثمانية التي وقعت في مرتبة
المئات وبالسنة التي وقعت في مرتبة الاحاد وتركنا السطر الحادي للصفه خاليا
ثم جمعنا ما في كل سطر من السطور المورثة كما ذكرنا في الموازنة الى ان نحصل تحت

	٧	١	٥	٩	
١	٧	١	٥	٩	
٧	٢١	٥	٩	١٣	
٥	٢١	٥	٩	١٣	
	١٣	٥	٩	١٣	
		١٣	٥	٩	
			١٣	٥	
				١٣	
					١٣

الشكل سطر الحاصل وهذه الشبكة وان كان
في مرتبة الاحاد من احد المضروبين او كليهما
صفرا وكان في الاحاد والعشرات والمئات
هكذا في المراتب المتواليه من الجانب الايمن

لمنتج الى ان نرسم الشبكة بقدر جميع مراتب المضروب المضروب فيه كما كانت
عليه بعض اصحاب هذا الفن بل نرسم الشبكة بقدر بقا المراتب بعد حذف
الاصفار المتواليه حتى اذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه صفرا او اصفارا
بعده مجموع الاصفار المتواليه التي حذفناها من المضروبين او من احدهما نوع
اخر ولنا ان نرسم الشبكة موزنة ونقسم كل مربع منها بمثلتين بخطوط طولية
بحيث ينقسم من كل مربع الزاويتان المتقابلتان اعني الفوقائيه والتحتائيه
ثم نضع احدا المضروبين على خارج الصلح الايمن الفوقاني والاخر على الاليس
الفوقاني على الاليس واليسار ونضرب كل واحد من مضروب المضروب
في كل واحد من مضروب المضروب فيه ونضع الحاصل في المربع الذي وقع في ملتقاتها

الاحاد في المثلث الايمن والعشرين في المثلث الايسر لما ان يتم ثم تخطا
 الشبكة خطا ونضع في المثلث الايمن الذي يقع في الزاوية اليمنى من الشبكة
 تحت الخط بعينه ثم نجمع ما كان فيما بين الخطين الطولين للذين عن يساره ونضع
 الحاصل على يساره واذننا اولا ثم في السطر الذي عن يساره وهكذا الى
 ان يتم مثله اردنا ان نضرب هذا العدد ٣٥٨ في هذا العدد ٢٢ سمنا
 الشبكة الموضوعة كما ذكرنا ونعمل على هذه الصورة نوع اخر
 لا يحتاج فيه الى رسم الشبكة مستنبط عن النوع المتقدم والعمل في ان
 نضرب في اول مراتب المضروب اعني من جاني اليمين بصورتها في كل واحد مما
 في مراتب المضروب في بصورتها اخذنا من اليمين الى اليسار ونضع الحاصل الاول
 وان لم يكن مع الحاصل عشرين نضع موضعها صفرا وهكذا نعمل في كل ضرب
 لئلا يتخلل ونضع احاد الحاصل الثالث تحت عشرين الحاصل الاول واحاد الثاني
 تحت عشرين الثاني وهكذا نضع احاد كل حاصل تحت عشرين حاصل كل ضرب
 في المرتبة المتقدمة منه بالغا ما بلغ ثم ننبد بضربا في ثالثة مراتب المضروب
 بصورتها في كل واحد مما في مراتب المضروب في بصورتها اخذنا من اليمين الى
 اليسار ايضا ونضع احاد الحاصل الاول فوق عشرين حاصل اول ضرب مراتب
 المضروب في اول مراتب المضروب في واحاد الثاني تحت عشرين الاول هكذا
 الى ان يتم ثم ننبد بضربا في ثالثة مراتب المضروب بصورتها في كل واحد مما في مراتب
 المضروب في بصورتها كما ذكرنا ونضع احاد الحاصل الاول فوق عشرين حاصل
 ضرب المرتبة المتقدمة من المضروب في المرتبة الاولى من المضروب في وهكذا
 الى ان يتم العمل فنحصل اعداد بعضها فوق بعض نجعلها كما هو رسم الجمع فمثلا



٢ ٢ ٢ ٢ ٢ ٢

فهو المطلوب مثاله زدنا ان ضربنا احد العددين المذكورين في الآخر
 وهما ٢٤ و ٢٢ بدانا ضربنا الثمانية في الاربعة اولا حصل ٢٢ وضعنا ثم
 ضربنا الثمانية ايضا في الاثنين حصل ١٦ وضعناه بحيث وقع السنة
 تحت الثلاثة ثم ضربنا الثمانية ايضا في السنة حصل ٢٤ وضعناه بحيث
 وقع الثمانية تحت الواحد ثم بدانا بالجسمه وضربنا هاء في الاربعة اولا
 ٢٥ وضعناه بحيث وقع الصف تحت الاثنين ثم ضربنا الجسمه في الشهر
 ٣٥ وضعناه بحيث وقع الصف تحت الواحد ثم بدانا بالثلاثة وضربنا هاء في
 الاربعة اولا حصل ٢٢ وضعناه بحيث وقع الاثنان فوق الاثنين ثم ضربنا
 الثلاثة في الاثنين حصل ثلثه وضعناه تحت الواحد ووضعناه على
 يسار السنة صفر مثلا لئلا يخلل ثم ضربنا الثلثة في السنة حصل ١٦ وضعناه
 بحيث وقع الثمانية تحت الصفر فحصل اعداد بعضها فوق بعض ١٢
 ٥٩٣٥ ١٨١٥٣٢ ٣٥١٤
 جمعناها كما ذكرنا في عمل الجمع هكذا نوع آخر
 ضربنا ب كل واحد من مقربات المضروب بصورة على الولا الحاصل
 في المضروب بطريقا كان احد المضروبين مفردا كما ذكرنا حتى يحصل
 من كل ضرب في اكثر الحال طران بخط الجسم ما خطا وضربنا ونضع كل السطرين
 اللذين حصلوا من ضرب تحت اخرين على الولا بحيث يقع احاد كل السطرين
 المقدرين عليها فنحصل اعداد بعضها فوق بعض فجمعها كما هو
 ٢٢ ١٨ ٢٢ ١٨
 ١٢ ٢٢ ١٨ ٢٢
 ٢٧ ٨٣
 مثال ضربنا هذا العدد ٢٤ في هذا العدد ٢٧
 ٢٧ ٨٣
 ٢٢ ١٨
 ١٢ ٢٢ ١٨ ٢٢
 ٢٧ ٨٣
 ٢٢ ١٨
 ١٢ ٢٢ ١٨ ٢٢
 ٢٧ ٨٣

نوع آخر
 محض ضرب
 العدد نفسه هكذا

٣	٤	٢	٩
١	٢	٣	٤
٢	٤	٨	١٦
٣	٦	٩	٢٧
٤	٨	١٦	٣٦

١٢ ٨ ٨ ٥ ٢
 ١٢ ٨ ٨ ٥ ٢
 ٩ ١ ٥ ٣ ٣ ٤
 ١١ ٧ ٣ ٧ ٤ ٧ ٤
 وايضا هكذا

٣	٤	٢	٩
١	٢	٣	٤
٢	٤	٨	١٦
٣	٦	٩	٢٧
٤	٨	١٦	٣٦

مخافه لعشرات
 السطرين ٤

مرايب المضروب المضروب فيه كثيرة فالاول ان تربط احدى على نفسه ثم على
المجموع ثم على المجموع هكذا ثمانية مرات وتسعة وتضع كل حاصل على الحاصل
المتقدم في جدول بحيث يكون الاحاد كلها متخازية وكل كل مرتبة فهي حواء
غيره في الارقام التسعة وتضع على يمينها الارقام التسعة في جدول اخر بحيث
يكون كل حاصل بازاء المضروب فيه من الارقام التسعة لتتمية جدول ايضا
ذلك العدد ثم ندخل فيه وناخذ بازاء الحاد المضروب في عشرة ثم بازاء عشرة
ثم ثمانية وهكذا الى اخره وتضع الماخوذ الثاني تحت الاول بحيث يكون حواء
تخاذية لعشرة الاول والماخوذ الثالث تحت الثاني بحيث يكون احاده تحت عشرة
الثاني وهلم جرا ثم تجمع الجميع والحاصل هو المطلوب جدول ايضا عطف المضروب
وعلى المضرب باليد كور هكذا

١٦٦٩٨	اخذنا بازاء الستة
١٣٩١٥	اخذنا بازاء خمسة
١١١٣٢	اخذنا بازاء الاربعة
١٢٦٩٠٤٨	الحاصل

٢٧٨٣	١
٥٥٦٦	٢
٥٨٣٤٩	٣
١١١٣٢	٤
١٣٩١٥	٥
١٦٦٩٨	٦
١٩٤٨١	٧
٢٢٢٦٤	٨
٢٥٠٤٧	٩

الذكور العمل
المتقدم هكذا
وجميع ما في
هذا الباب
عما استبين
سوى الشبكة

الاول الباب الرابع

في العشرة وهي الصالح مخزبة للمقسوم باخاد المقسوم عليه مخزبة متساوية
العدة ليتعين حصة الواحد من المقسوم عليه ويسمى ذلك الحصص خارج القسمة
وتعرفها الجامع انها تحصيل عدد نسبتته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم
عليه وتحصيل عدد نسبتته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والعمل
فيها ان تضع ارقام العدد المقسوم وتخط على يوفه خطا في العرض ثم تخط بين

تقسيم المقسوم على المقسوم عليه
بخط في العرض ثم تخط بين

كل مرتبة بين خطا طوليا مبتدأ من الخط العرضي الى حد ما ثم يضع المقسوم تحت
المقسوم بمسافة بحيث يحاذي اخره رتبة المقسوم عليه اخر رتبة المقسوم ان كان
المقسوم عليه اقل مما يحاذيه من المقسوم بغير اعتبار جنسية الراتب اي غير
ما لا يحاذيه ولا تنفع بحيث يحاذي ما في عين اخر مراتب المقسوم اخر مراتبه
وكذا يحاذي كل مرتبة تنقله لما يتقدم من الاخر ثم نطلب اكثر عدد من الأرقام
يمكن ان نضرب في واحد واحد من مفرزات المقسوم عليه بصوترة وتنقص الحاصل
عما يحاذيه من المقسوم وما في يساره ان كان في يساره شيء فاذا وجد مثل هذا
العدد نضع خارج الجدل على فوق الخط العرضي محاذيا لاول مراتب المقسوم
عليه نضرب في كل واحد من مفرزات المقسوم عليه وتنقص الحاصل عما يحاذي
اوضه وما من يساره اما في الذهن او بالكتابة ونضع الباقي تحت الرتبة
شيء بعد ان نخط بينهما خط عرضية ليدل على محو ما فوقه واثنان فالحسنه
ويبقى ان يكون الباقي بعد نقصان حاصل كل ضرب في سطر واحد ولا يكون
في ذلك السطر شيء من الارقام التي حكم المحوليسهل على الحاسبين ان العمل
بخلاف ما ذهب عليه المتقدمون ويجب ان يكون ما يحاذي للمقسوم عليه
يبقى من المقسوم اقل منه بصوترة ثم تنقل ارقام المقسوم عليه الى جانب
اليمن بمرتبة واحدة بعد ان نخط على فوق ما كان ولا خط عرضية ليدل على
محو ما تحته واثنان فافوقه لان وجه المقسوم عليه العمل في فوقه وهو المقسوم
فيه الى تحت او ينقل ارقام ما يبقى من المقسوم الى جانب اليسار بمرتبة واحدة
بعد ان نخط تحت ما كان ولا خط عرضية ليدل على محو ما فوقه ثم نطلب اكثر عدد
بالصفة المذكورة ونضعه على عين ما وضعناه اولا ليكون محاذيا لاول مراتب

المقسوم عليه ونعمل به ما علمنا بالاول وان لم يوجد نضع صفرا في ذلك المكان
 ثم ننقل ارقام المقسوم عليه الى اليمين او ان قام ما يبقى من المقسوم الى اليمين
 بجزئية اخرى هكذا نعمل ان تصير الجزئية الاولى من المقسوم محاذية للجزئية
 الاولى من المقسوم عليه ثم العمل بحج يكون ما وضع في السطر الاعلى الذي
 فوق الخط العرضي خارج القسمة ونسميه سطر الخارج وهو عدد صحيح محسوب
 باعتبار المراتب ان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مجزئة عند المقسوم عليه
 مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ٤٥٩٥٨٠٨ على هذا العدد ٤٧٥
 رسمنا الجدول ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه كما ذكرنا فطلبنا الكثر قد
 من الاطوار بالصيغة المذكورة فوجدناه سبعة ووضعناها فوق الخط العرضي
 الذي فوق المقسوم محاذية لاول مراتب المقسوم عليه ضربناها اولا في الاربعة
 حصل ٢٨ نقصناه مما يجاذى الاربعة ومما عنيارها اعني عن ٣٥
 اما في الذهن او بعد وضع الفاصل اعني ٢٨ تحت ٣٥ فبقية سبعة ووضعنا
 تحت السبعة بعد ان خططنا بينها وبين ٣٥ خطا عرضيا ثم ضربنا السبعة ايضا
 في السبعة التي عن يمين الاربعة حصل ٤٩ نقصناه مما يجاذى السبعة ومما
 عن يمينها اعني ٧٦ بقي ٢٧ وضعنا السبعة في جدول السبعة فخططنا
 للعشرين اثنين تحت السبعة بعد ان خططنا فوق ٢٧ الخط الفاصل
 ثم ضربنا السبعة في الخمسة حصل ٣٥ نقصناه مما يجاذى الخمسة
 ومما عنيارها اعني ٢٧٥ ووضعنا الباقي كما ذكرنا وقد كان
 ان ينقل المقسوم عليه الى جانب اليمين والباقي من المقسوم الى جانب
 اليسار ففي الصورة الاولى خططنا فوق المقسوم عليه خطا عرضيا و

ونقلناه بمرثبة واحدة الى اليمين وفي الصورة الثانية خططنا تحت
ما بقى من المضموم خطا عرضيا ونقلناه بمرثبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر
عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه خمسة وضعناها على يمين
السبعة محاذية لاول مراتب المضموم عليه المنقول وعللنا بها ما ذكرنا
ثم نقلنا المضموم عليه الى اليمين كما في الصورة الاولى او الباقى
من المضموم الى اليسار كما في الصورة الثانية مرة اخرى كما وصفنا
ثم طلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فلم نجد لان المضموم
عليه حينئذ اكثر مما يحاذيه من المضموم فوضعنا صفرا على يمين ما وضع
في سطر الخارج ونقلنا المضموم عليه الى اليمين بمرثبة في الصورة
الاولى والمضموم الى اليسار في الثانية وطلبنا اكثر عدد من
الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه سبعة فعللنا بها كما ذكرنا فاشهر
الحل وبقى من المضموم تحت الخط الفاصل ثلثة وثمانون وذلك
على ما يجب اقل من المضموم عليه والخارج من السبعة سبعة الاف و
خمسائة وسبعة من الصحاح وثلثة وثمانون جزءا من اربعمائة و
خمسة وسبعين اذا فرض واحدنا واعلم ان ما ذكرنا كان على
نقد بران ينقص حاصل كل ضرب من المضموم في الذهن لكتنا
او ردنا مثالا اخر في كل واحد من الصورتين
وضعنا فيه حاصل كل ضرب
تحت المضموم ليسهل فهمه على
المبتدئين هكذا

ولورسم الجداول الطولية للصورة الثانية بعدة مراتب المقسوم عليه
 لكفى لرفع آخر وهو ان تضرب الحد الذي طلبناه بالصفة
 المذكورة ووضعه فوق الخط العرضي في المقسوم عليه بطريق ما كان
 احد المضروبين مفردا بصوته كما ذكرنا ونضع الحاصل تحت العدد المقسوم
 بحيث يكون اول مراتبه محاذية لاول مراتب المقسوم عليه ونقصه من
 المقسوم ليحصل المطلوب مثاله اردنا ان نقسم ٢٢٧ ٤١٢٦ على
 ٥٩٥ ووضعهما ورسمنا الجدول كما ذكرنا وطلبنا اكثر عدد من
 الاحاد بالصفة المذكورة وجدها اربعة ضربناها في المقسوم عليه
 حصل ٢٢٩٥ ووضعه تحت المقسوم بحيث يحاذي اخاره احاد المقسوم
 عليه ونقصناه من المقسوم ونضع الباقي تحته بعد ان خططنا بينهما
 خطا عرضيا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين كما في الصورة الاولى
 او نقلنا المقسوم الى اليسار كما في الصورة الثانية ثم طلبنا اكثر
 عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فلم نجد وضعا على يمين الاربعة
 صفرا ونقلنا ثانيا ثم طلبنا اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة
 فوجدناه اثنين ووضعهما على يمين الصفرة وضربناهما في المقسوم
 عليه حصل ١١٣٥ ووضعه تحت المقسوم على فباستمراره ونقصنا
 منه ونقلنا المقسوم عليه بمرتبة الى اليسار كما في الصورة الاولى
 او المقسوم الى اليمين كما في الثانية ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة
 المذكورة فوجدناه اجمعتهم هنا كما ذكرنا •
 وتمت العلة هكذا

الصورة الاولى						الصورة الثانية					
٢	٧	٧	٢	٥	٦	٢	٧	٧	٢	٥	٦
٢	٢	٦	٥			٢	٢	٦	٥		
			١	٢					١	٢	
			١	٣	٥				١	٣	٥
			٢	١	٢				٢	١	٢
			٢	١	٢				٢	١	٢
			٢	١	٢				٢	١	٢
			٥	٦	٥				٥	٦	٥
			٥	٦	٥				٥	٦	٥
			٥	٦	٥				٥	٦	٥

وفي هذا النوع تضع مفردات سطر الخارج على الحاشية ايضاً بازاء حواصل
الضروب كلها لتنبه لها كان الى نوع آخر انا كانت من انبالمشوم عليه
كثيرة او كان فضل مراتب المشوم على مراتب المشوم عليه كثيرة فالاولى ان
تزيد المشوم عليه على نفسه ثم على المجموع ثم على المجموع هكذا تماماً ينسج من الجمل
مضروبة الارقام الشغرة بضعها في جدول بازاء الارقام الشغرة بحيث يكون
اخاذها متخاذية وكذا سائر المراتب هو جدول بضعها في العدد وقد
سبق ذكره في الفصل المتقدم ثم نطلب فيه اكثر عدد يمكن بفضائه عما يجازي
المشوم عليه من المشوم فاذا وجد بضعه تحت المشوم ونقصه منه نضع
الرقم الذي كان في حاشيته لجدول مجازي بالرمز لارقام الشغرة على سطر خارج
مجازي لاول مراتب المشوم عليه الزيادة على فاسر سابق في النوع المتقدم المتأ
كشافه وان لم يرسم الجدول الطولي في هذا النوع يحصل المطلوب ايضاً وهذا
الوقوفان مما استنبطناه وفاتركنا الاول خالياً عن ضرورة واعلم ان اذا ضرب

وغير ان كانا غير
ذلك لم ينفرد

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين
والصلاة والسلام على
سيدنا محمد وآله الطيبين
الطاهرين

خارج القسمة في المقسوم عليه عالم المقسوم وازادتم حاصل الضرب على احد
المضروبين غار المضرب الاخر **الباب الخامس** في استخراج
الضلع الاول من المضلعات كل عدد يضرب في نفسه ثم ضرب في الحاصل ثم يضرب
في الحاصل الثاني ثم يضرب في الحاصل الثالث وهكذا فالانتهائية لم يزل القدر
الاول يسمى ضلعاً او بالقياس الى كل واحد من تلك الحواصل جذاً بالقياس
الى الحاصل الاول اغنوخ اصل ضرب العدد في نفسه كعباً بالقياس الى الحاصل
الثاني ذلك الحاصل يسمى مضلعات باسم الغنوخ لكل مضلع اسم خاص كما ان
الحاصل الاول يسمى مجزداً او مالا وربعاً والحاصل الثاني مكعباً وكعباً ايضاً
باسم الصلح كما قيل والاولى ان يقول ان الكعب اسم الضلع فذا يطلقونه على الضلع
مجازاً والحاصل الثالث مال الرابع مال كعب الخامس كعب ثم مال مال
كعب ثم مال كعب كعب ثم كعب كعب هكذا تبدل لفظة كعب عن البين ثم تبدل عدد
المالين بكعب ثم تبدل المال الاخر بكعب ايضاً هكذا الى الانتهائية لم يكون الواحد
فذلك الحواصل متشابهة على نسبة واحدة اى يكون نسبة الواحد الى الجذر كنسبة
الجذر الى المال كنسبة المال الى الكعب كنسبة الكعب الى مال المال و
هكذا يكون جميعاً متشابهة الى ما لا نهاية له فهذا من جانب الصغور ومثل
ذلك ينبغي ان ينص في جانب الترتيل اعني جزء الجذر وجزء المال وجزء الكعب وجزء
مال المال الى غير النهاية وهي اى متشابهة على الولا ونسبة كل واحد منها الى الواحد
كنسبة الواحد الى جميع من جانب الصغور وظاهر الجذر في اوله المشار الى المال ثانياً
والكعب في ثانياً وهكذا الى ما لا نهاية له وازادتم معرفة عدد منزله مضلعاً فكل
مال اشبه وكل كعب ثلثه ومجموع جميعها يحصل عدد منزله وان اردنا اسم المضلع

العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع

بها صلة ثم زيد الفوق في على الخشاة ونقل المجموع الى جانب اليمين بمئة وحدة
 بعد ان تخط على فوقه كان ذلك خطا عرضيا ليدل على محوه ويصبح احاده محاذ كبيرهم
 كان في محل المطول الاخير ثم ظلت اكثر عدد من الاحاد تضعه فوق المنطق المتقدم على
 المنطق الاخير وتحته على عين ما تنقله يمكن ان تقرب لك المفرد الفوق في مئة مئة
 من الخشاة ونقص الحاصل بصوت مما يجاوزه وتما عن ياره فاذا وجد فعل به
 ما ذكرنا زبده للعدد المفرد الفوق في على الخشاة ونقل ما في السطر الخشائي الى
 اليمين بمئة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وحته على عين ما تنقله صفر او تنقل
 وهكذا الفعل الى ان ينهي الى المنطق الاول لتعمل به ما علمنا الفهر فالحاصل فوق الحد
 في سطر الخارج فهو الجذر لان العدد ان لم يبق في صف العدد تحت الخط الفاصل
 فعمل ان للعدد منطق وان بقي شيء فعمل ان اصح ويضع ان زبده كان فوق
 المنطق الاول على الخشائي فما حصل يابى وضعه الحاصل في سطر الخارج وزيد على
 المبلغ واحد ليحصل بين جميع العدد الذي خرج بالعمل والمبلغ الذي زاد عليه واحد فاذا
 جعلناه مخرجا والباقى من العدد كسرا فما حصل فوق العلامة مع هذا الكسر يكون
 ذلك العدد بالمفرد الاصطلاحى مثاله اردنا ان نتخرج جذر هذا العدد ١٧٨
 وضعنا ورسمنا الجذر اعلمنا العلامة ما ذكرنا ثم طلبنا اكثر عدد بالقصر
 المذكور فوجدناه خمسة وضعناها فوق المنطق الاخير وحته عسا فزدها بها
 في نفسها الحاصل ٢٥ نقصنا عما يجاوز الخمسة ما عساها بالصورة وذلك ٣٣
 فبقيت ثمانية وضعناها تحت الثلثة بعد ان خططنا بينها وبين المنقوص من بقية
 وزدنا الفوق في على الخشاة فصاها نقلها بمئة بعد ان خططنا فوق الخمسة الثمانية
 خطه ليدل على محوها ثم طلبنا اكثر عدد مفرد اخر بالصفة المذكورة فوجدنا سبعين

العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع
 وضع العدد الاول في وضع

الخطوط حذرة باراد

الخارج اذا وجد فيها في المحل الثاني في حكم الثبات
بطريقها كان احدا مضربا بين فقرات وضع
تحت العدد ونقص منه وهو اسهل اذا كان
لارافم كثيرة وذلك استنبطناه واما
لطريق الاولى فنحن نفخنا ها هكنا ١

		8		v		9	
W	W		1	v	1		1
R	8						
	1						
	v		15	9			
			2	1			
			5	1	v		2
							8
			1	1	1		2
	1		0	v			
	8						

Digitized by Google

لجسه لطلب المفرد المذكور فاذا وجد تضعفه فوق المرتبة المنطقية الاخيرة في سطحها
والمختم في اسفل صف الصلح مما زاد ونقص المفرد الفوقاني في الختاني وضع الحاصل
اي ربعه اسفل صف المال بحيث يكون احاده مخازنه لما وضع في صف الصلح في الجدل
المنطقية اخيرة عشرته عن يمينه في هذا المخرج ثم ينظر المفرد الفوقاني فيما وضع اسفل
صف المال وضع الحاصل اي كعبه في اسفل صف الكعب لشرط المذكور وهكذا الى
ان ينتهي الى الصف الذي ينتهي ثانيا العدد فيكون جميع الاعداد الحاصلة في الصف
هي المضاعفات المتوالية لذلك المفرد فنقص المفرد الفوقاني فيما وضع في صف ثانيا
العدد في حاصل هو المصطلح المطلوب لذلك المفرد تنقصه عما يجاز به من صف العدد
ثم تزيد المفرد الفوقاني على الختاني الموضوع في صف الصلح مرة لصف ثاني العدد
ونقص الفوقاني اي في حاصل في صف الصلح وتزيد الحاصل على ثاني صف المال ونقص
الفوقاني اي في ما هو في صف المال وتزيد الحاصل على ثاني صف الكعب هكذا الى ان
تزيد على صف ثالث العدد ثم تزيد الفوقاني على الختاني الذي في صف الصلح مرة ثانيا
صف ثالث العدد ونقص المفرد الفوقاني فيما حصل في صف الصلح وتزيد على
ما فوقه وهكذا الى ان ينتهي الى صف ثالث العدد ثم تزيد الفوقاني على الختاني
الذي في صف الصلح مرة ثالثة لصف رابع العدد وهكذا الى ان ينتهي الى صف
الصلح فزيد الفوقاني على ثاني صف الصلح لاجلهم وتنقل ما هو في ثاني العدد
الى اليمين بمرتبة وما في صف ثالث العدد بمرتبتين وما في صف رابع العدد
بمرتبة الى ان ينتهي الى صف الصلح فنقله بعدة الصفوف التي تحذف العدد
فيح احاده مجلدا مرتبة يتقدمها المرتبة المنطقية التي يتقدم المنطقية الاخيرة
اعلم ان طريقه ينظر المفرد الفوقاني فيما وضع في كل صف وتزيد الحاصل على ما في

او نقصان الحاصل عما في صف العدد ان نضرب فيما وضع في اى صف على ما ذكرنا
 فيما كان احد المضروبين مفردا ونضع الحاصل على الصف الذي فوق ذلك الصف
 بحيث يكون احاده محاذية لمقررات الفوقان المضروب اليه واقعة تحت دول اول الذي
 فوق ما كان فيه بعد ان نخط بينهما خطا عرضيا ليدل على محو ما تحته في ذلك الصف
 الا في صف العدد لان تحت ذلك الصف ينبغي ان نضع حاصل الضرب في صف العدد
 تنقصه منه بصوته ونضع الباقي تحته بعد ان نخط بينهما الخط عرضي ليدل
 على محو ما فوق في ذلك الصف فلا يزال يكون ما هو في حكم الشبان في صف العدد
 تحت الخط الفاصل في سائر الصفوف فوفا لان وجه عمل صف العدد الى ما تحته
 ووجه عمل سائر الصفوف الى ما فوقه ثم نطلب اكثر مفرد من الاحاد اذا وضع فوق
 الجدول المنطق الذي تقدم المنطق الاخر في سطر الخارج ونحمله في صف الضلع
 على اليسر ما وضع فيه فوق الخط الفاصل ونضرب في جميع ما في صف الضلع اى فيما
 هو في حكم الشبان وزيد الحاصل على ما في صف المال ثم نضرب المقررات الفوقان
 ايضا في جميع ما في صف المال في حكم الشبان وزيد الحاصل على ما في صف الكوثر هكذا
 الى ان ينتهي الى صف ثاني العدد فنضرب المقررات الفوقان في جميع ما في ذلك الصف
 يمكن ان ينقص الحاصل عما يحاذيه من صف العدد فاذا وجد نعمل ما قلنا وبعده
 الفراغ من النقصان العدد نزيد المقررات الفوقان على ما في صف الضلع فوق
 الفاصل ونعمل به كما تقدم لاجل صف صف ثم تنقل ما في الصفوف على
 الترشيح المذكور فان لم يجد مثل وضع فوق الجدول المنطق المذكور صفرا
 وتنقله اخرى ما في الصفوف على الترشيح ثم نعمل بالمنطق الذي ينتهي
 اليه كما ذكرنا الى ان ينتهي الى المنطق الاول فنعمل به كما سبق حتى ان تنقص

الحاصل من العدد فان لم يتبق في صف العدد تحت الخط الفاصل شيء
كان العدد المفروض منطوقا ان حصل في سطر الخارج فهو ضلع الاول وان
بقي شيء فالعدد اسم الباقي هو كسر ومخرجه حسب القرب سبب الاصطلاح هو
فاين مضلع الخارج وبين مضلع في بضلع على الخارج بواحد فتعمل بالمقر
الموه نوع فوق المنطق الاول فاعلمنا الى ذلك المضلع ونجمع ما في جميع
الصفوف التي تحت صف العدد فوق الخط الفاصل ونزيد على المجموع واحدا
والحاصل هو ما بين المضلعين المطلوب اعني مخرج الكبر الاصطلاح ويخرج
في هذه المواضع على استخراج الجداول كما ذكرناها اولها على الانفراد
ليسهل فهمه على المبتدئ مثاله اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد
١٩٧٥٠٨٩٩٥٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠٢٤٤٠
الجداول كما ذكرنا ووضعنا العدد المذكور فيه وهو اربعة واربعون الف
الف الف مائتان واربعون الف الف ثمانمائة وتسعون الف
الف وخمسمائة ومئة الف مائة ومئة وتسعون الف وفضلنا دودا ودوا
عده مراتب كل دور بعد منزله قال الكعب الذي هو خمسة بالخطوط المشاة
ثم طلبنا اكثر مفرد يمكن ان ينقصه الكعب عن العدد المذكور وجدها خمسة
وضعناها فوق المنطق الاخير في سطر الخارج ونحذف اسفل صف الضلع
ووضعنا مضلعا منها في اسفل صفوننا اعني رعيها وهو ٢٥ وفي صف
المال دكعيها وهو ٢٥ وفي صف الكعب طالها ٢٥ وفي صف طالها ٢٥ وفي صف طالها ٢٥
المال دكعيها وهو ٣١٢٥ وفي صف العدد تحت العدد بحيث يكون لها كل
واحد منها في جدول المنطق الاخير ثم نقصنا ما وضعنا فوق العدد من صفوننا

الباقي خمسة بعد ان خططنا بيننا خطأ ليدل على محو ما فوقه ثم زدنا الخمسة الفوقا
 على الثمانية ووضعنا المجموع هو عشرة فوجدنا في صف الضلع بعد ان خططنا فوقه
 خطا ليدل على محو ما تحت خمسة وضربنا الخمسة المذكورة في المجموع ووضعنا الحاصل في
 ما وضع في صف المال بحيث يكون له واحد في جدول المنطق الاخير فذهاه عليه ووضعنا
 المجموع فوقه بعد ان خططنا بيننا ما وضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في
 الكعب ضربنا ما في الحاصل فذهاه على ما في صف المال ثم زدنا الخمسة
 الفوقا على الثمانية مرة ثانية لصف الكعب ضربنا ما فيه وزدنا الحاصل
 ما في صف المال ضربنا فيه زدنا الحاصل على ما في صف الكعب ثم زدنا الخمسة
 المذكورة الفوقا على الثمانية مرة ثالثة لصف الكعب ضربنا ما فيه وزدنا
 الحاصل على ما في صف المال ثم زدنا الفوقا على الثمانية مرة رابعة لصف
 الحاصل الان في الصف فوق الخطوط الفواصل هكذا في صف الضلع ٢٥ وفي
 المال ٢٥ وفي صف الكعب ٢٥ وفي صف المال ٣١٢٥ وقد كان في النظر
 فقلنا ما في صف المال هو صف ثاني العمل بمربعة واحدة وما في صف الكعب
 وما في صف المال ثلثه فانه ما في صف الضلع باربع مراتب فوجدنا في صفه واحد
 ما في صف الضلع في جدول ثلثه جدل اول الدور المتقدم على الدور الاخير ثم
 اكثر مفرق بالصف المذكورة في المواضع وجدناه ثلثه وضعنا ما فوق المنطق المتقدم
 على المنطق الاخير تحتها في صف الضلع على بين الخمسة فحصل في صف الضلع ٢٥٣
 وضربنا ما في ذلك زدنا الحاصل على ما في صف المال هكذا الى ان انتهينا الى
 مال المال ضربنا ما فيها فحصل فيه ووضعنا الحاصل تحت العدد ونقصنا من العدد
 ثم زدنا الثلاثة الفوقا على ما في صف الضلع مرة لمال المال وضربنا ما في المجموع

ان زدنا ما على ما في صف الضلع مرة رابعة لصف الكعب فحصل الان في صف الكعب ١٤٨١٧٠٥ وفي صف المال ٢٥

طريق آخر في استخراج ما بين الضلعين المنطين بمخارج في المخرج اعداد سميت
اصول المنزلة من المضلعات وهي الارقام الحاصلة في الصفوفين النقل اذا كان المخرج
الواقع فوق المنطق الاخير واحدا مثاله اردنا ان نعرف اصول منزلة مال الكعب سمنا

طريق الخارج	١
صفت المائات	٥
	٤
	٣
	١
صفت الكعب	١٥
	٩
	٤
	١
صفت المائات	١٥
	٩
	٤
	١
صفت الضلع	٥
	٤
	٣
	١

الصفوف كما سبق ووضعنا في سطر الخارج واحدا وفي
صف الضلع ايضاً وعلمنا به كما ذكرنا في استخراج الضلع
الاول الى اوان النقل هكذا حصل في صف الضلع خمسة
وفي صف المائات عشرة وفي صف الكعب عشرة وفي صف مال
المائات خمسة هذه الاعداد الاربعة هي اصول منزلة مال
الكعب وكل عدد منها منسوب الى صف وقع فيه والاعداد
حصلت لنا في استخراج الضلع الاول مال الكعبين
النقل هي بعينها خواصل غير هذه الاصول حصل
في سطر الخارج وفي مضلعاته عند كل نقل مثلاً
يكون حاصل ضرب ما في سطر الخارج في الخمسة مضروباً
في صف الضلع عند النقل ومربع ما في سطر الخارج
في العشرة في صف المائات ومكعبه في العشرة في صف
الكعب مال ماله في الخمسة في صف مال المائات ومجموعها مع واحد هو ما بين مال

كعب ما في سطر الخارج ومال كعب ما بين عليه بواحد واعلم ان اصل منزلة المائات
عدد واحد هو اثنان ولكعب عددان هما ثلثة ثلثة ولكل منزلة بعده
بن بدهه بواحدة ندبار الصفوف وهكذا بنار اعداد الاطراف واذا جمعنا
كل عدد بن مجاود بن من اصول منزلة يحصل اعداد الاواسط من المنزلة

كل نظيره

المتأخرة عنها مثلاً عدد
منزلة الكعب ثلثة مثلاً
مجموعها مثله فهو الوسط
للمال والاعداد مالم
المال هو اربعة عشر
فالاربعة مع السبعة احد
وسطي عدد طال الكعب
العشرة والسبعة مع الاربعة
الوسط الاخر وعلى هذا
القياس يتولد الاصول
لانه نهاية له كما في هذا الجد
فان اردنا ان نستخرج ما بين

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٥	٩								
٣٦	٨								
٨٤	٢٨	٧							
١٢٦	٥٦	٢١	٦						
١٢٦	٧٥	٣٥	١٥	٥					
٨٤	٥٦	٢٥	١٥	١٠	٤				
٣٦	٢٨	٢١	١٥	١٠	٦	٣			
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	

مضلعين منطيين متوازيين نظرياً المضلع الاقل في اصل صف المضلع من تلك
المضلع واربعة في اصل ماله وكعبه في اصل صف كعبه وهكذا الى ان نضرب جميع
مضلعاته التي كانت تحت المضلع المفروض في اصولها ونجمع الجميع فنجد عليه
فاحدا يحصل ما بين المضلعين مثلاً اردنا ما بين كعب اربعة ومال كعب
خمس رستمنا الصفوف التي تحت مال الكعب وضعنا فيها اصولها وضعنا
المضلع الاقل اعني اربعة في صف المضلع واربعة في صف المال وكعبها
في صف الكعب مال مالها في صف مال المال لجدان نخط بينهما وبين الاصول
خطوطاً ثم ضربنا ما في كل صف من الاصول فيما بينه من المنازل

الصفوف				موضعنا الحواصل في جدول	
الصف	الصف	الصف	الصف	اخر هكذا ثم جمعنا ما في	
١	٢	١٥	٢٥	٦	جدول الحواصل ونريد عليه
١	٢	١٥	٢٥	٦	واحد حاصل ٢١٥ وهو
١	٢	١٥	٢٥	٦	بين ما ان كعبا بعد وقال
١	٢	١٥	٢٥	٦	كعبا خمسة وان اردنا ما بين مضلعين منطقتين غير متواليين مثلا
١	٢	١٥	٢٥	٦	مثال كعبا بقعة وقال كعبا بقعة للمقابلة جد ولا اخر نضع فيه مضلعا
١	٢	١٥	٢٥	٦	المفاضل وهو الثلاثة في صفه الما اربعة في خمسة وقاله في
الصفوف				الحواصل من الصفوف	
الصف	الصف	الصف	الصف	الثانية	
١	٢	١٥	٢٥	٦	٣ ١ ٢ ٥
١	٢	١٥	٢٥	٦	٥ ٧ ٩ ٥
١	٢	١٥	٢٥	٦	٤ ٣ ٢ ٥
١	٢	١٥	٢٥	٦	١ ٩ ٣ ٥
الضلع هكذا ثم ضربنا ما في كل صف من جدول الحواصل فيما فيه من جدول					
مضلعنا المفاضل ووضعنا الحواصل الاخر في جدول اخر ثم جمعنا ما في					
الجدول الاخير زدنا عليه فال كعبا المفاضل وهو ٢٤٣ حاصل ٥٨١					
وهو ما بين المضلعين المذكورين والله اعلم الباب ٩					
الاساس في الموازين الحسابية ان يعرف بالميزان ان صح الحساب					
صح الميزان ولم يطرد وطريقته ان يجمع مفرقا العدد من غير اعتبار المراتب					

بين المضلعين اعني
الثلاثة في موضع
المفاضل مع

حسننا الاثنين والاضيق
فرضنا بحسنه في شهر محرم
يعتقون ثم فرضنا ليلة
الاضيق في شهر ربيع
غفره ثم غفره في شهر
سبعة واخرج من حج

الاريفه

الاربعة او من بعضها وكذا المعطوف على المستثنى والمستثنى عن شرط
 يكون انواعا اخر من التركيب كسر مشروط في كذا وكسر مضموم على كذا وهو المنكسر
 وكسر هو جرد كذا واعلم ان الحاسبين الذين اخرجوا عن افعال الكسوف في الحساب
 الا عند الاضطرار استعمالوا الكسوف المفردة ومن اراد ان يتلفظ بها احتاج الى بعض
 الريبان كالمعطوف المضاد للمستثنى فيجوز استعمال كسوف معطوفة على
 محارها المتواليه هي شئ ومضلعائة المتواليه الى حيث شاءوا وتركوا ما بعدها
 بسمونها على التوالي بالذاتين والتواني والثالث والرابع ومن عليه محاورنا
 على ويا من الجهن كسودا يكون محارها المتواليه عشرة ومضلعائة المتواليه الى
 حيث شئنا ونسبها على التوالي بالاعشار وثاني لاضارنا لثلاثة اعشار وثالثا
 وهلم جرا واهل السبائة واربعا بالمعالمات بل اكثر العامة استعمالوا الدوا
 والطسوجات والشعيرات على ان الواحد الصحيح من ذابن وكل ذابن اربعه
 طسوجات وكل طسوج اربع شعيرات ثم انقسموا كل شعيرة بالدوا ذابن
 والطسوجات الشعيرات وفسر عليه وكل كسوف معطوفه قد بدأ وضعه
الباب الثاني في كيفية ارقام الكسوف بوضع الكسر المفرد
 في الكتابة تحت الصحاح والمخرج تحت وان لم يكن الصحاح بوضع صفه مكان
 العدد والكسر تحت على هذه الصورة $\frac{1}{2}$ وهو النصف بوضع المعطوف
 في جيب المعطوف عليه ويفصل بينهما بخط هكذا $\frac{1}{2}$ وهو النصف
 الثالث والمستثنى هكذا $\frac{1}{3}$ وهو ثلثا ربا بوضع كسر المضاعف
 تحت الصحاح ولحظة مخزجه ونحو مخزج المضاعف اليه ولحظة مخزجه
 التمييز بين المضاعف والمضاعف اليه بخطه ومن عليه ان يتكرر على هذه الصورة وهو

ربع من ثلثة الاحكام والكسر المنكسر بوضع على هيئة الصالح والكلو تحت
 تحت الصالح والمخرج المنكسر ونفصل بينهما بخط هكذا **ط** وهو اثنان
 نصف من اربعة وخمسين وان نكتب بينهما ابداء الخط فظهر **٢٤** من ثلثة
 تشبه في بعض الاحكام بغير المضاعف هكذا يكتب المعطوف والمعطوف عليه حرف
 الواو وبين المضاعف والمضاعف اليه حرف اللام طرذا للبيان في وضع المركب من
 الاربعة يفصل بين كل اثنين بخط من شاء فالجميع
 من الاربعة هكذا وذلك الكسر المستثنى وفيه
 المستثنى منه كسر معطوف والمعطوف عليه كسر
 منكسر المعطوف مضاعفا واما امثلة ما كان احد جزئيه

هكذا واذا بدل				الكسر المعطوف اليه كان احدى جزئيه مركبا			
حرف العطف				المركب المعطوف عليه			
بالاستثناء في تلك				المركب المعطوف			
١	٥	١٥	١٠	١	٥	١٥	١٠
٢	٤	١٢	٨	٢	٤	٨	٦
٣	٣	٩	٦	٣	٣	٩	٦
٤	٢	٨	٤	٤	٢	٨	٤
٥	١	٥	١	٥	١	٥	١
٦	٠	٠	٠	٦	٠	٠	٠
٧	٠	٠	٠	٧	٠	٠	٠
٨	٠	٠	٠	٨	٠	٠	٠
٩	٠	٠	٠	٩	٠	٠	٠
١٠	٠	٠	٠	١٠	٠	٠	٠

ما كان مركبيه اكثر منها فلا نهاية له مثبلا اذا جعلنا واحدا من المركبات
 المذكورة كسرا والاخر الذي اكثر منه مخزجا لئلا الكسر ثم جعلنا هذا

وهو اثنان ونصف
 نصف الاربعة اثنان ونصف
 ثلثة اربعة اثنان ونصف
 ثلثة اربعة اثنان ونصف
 ثلثة اربعة اثنان ونصف

الحاصل من العدد فان لم يبق في صف العدد تحت الخط الفاصل شيء
كان العدد المفروض منقطعاً ان حصل في سطر الخارج فهو ضلع الاول وان
بقى شيء فالعدد اسم الباقي هو كسر ونخرج حسب النظر سبلاً اصطلاحاً هو
ما بين مضلع الخارج وبين مضلع يزيد ضلعه على الخارج بواحد فتعمل بالمقر
المود نوع فوق المنطق الاول فاعلم ان وقت المغلوع مجمع ما في جميع
الصفوف التي تحت صف العدد فوق الخط الفاصل وزيد على المجموع واحداً
والحاصل هو ما بين المضلعين المطلوب اعني نخرج الكبر اصطلاحاً وينتج
في هذه المواضع عمل استخراج الجذر ايجز لكنا ذكرناها اولاً على الانفراد
ليسهل فهمه على المبتدئ مثلاً اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد
١٩٧٥٠١٩٩٥٠٢٤٠٤ على انه قال الكعب هو في المنزلة الخامسة فمن
الجذر كما ذكرنا ووضعنا العدد المذكور فيه وهو اربعة واربعون الف
الف الف مائتان واربعون الف الف ثمانمائة وتسعة وتسعون الف
الف خمسمائة ومئة الف مائة وسبعة وتسعون وفضلنا دوراً ودوراً
علة مراتب كل دور بعد منزله قال الكعب الذي هو خمسة بالخطوط المشاة
ثم طلبنا اكثر فمقدّر يمكن ان ينقص قال كعب عن العدد المذكور وجدناه خمسة
وضعناها فوق المنطق الاخير في سطر الخارج ونحذف اسفل صف الضلع
وضعنا مضلعاً ثانياً اسفل صفوننا اعني ربعاً وهو ٢٥ في صف
المال مكعبها وهو ١٢٥ في صف الكعب قال يا لها وهو ٢٥ في صف ط ١
المال د مال كعبها وهو ٣١٢٥ في صف العدد تحت الجذر يكون احاد كل
واحد منها في جدول المنطق الاخير ثم نقصنا ما وضعنا تحت العدد من صف

الباقي تحت بعدان خططان بينهما خطا ليدل على محو ما فوقه ثم زدنا الخمسة الفوقا
 على النخاتين ووضعنا المجموع هو عشرة فوفنا في صف الضلع بعدان خططان فوق
 خطا ليدل على محو النخاتين وضربنا الخمسة المذكورة في المجموع ووضعنا الحاصل فوفنا
 ما وضع في صف المال بحيث يكون الحاد في جلد المنطق الاخير زناه عليه ووضعنا
 المجموع فوفنا بعدان خططان بينهما ما وضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في
 الكعب وضربنا ما في الحاصل وزدناه على ما في صف المال ثم زدنا الخمسة
 الفوقانية على النخاتين مرة ثانية لصف الكعب وضربنا ما في صف الحاصل
 ما في صف المال وضربنا فيه زدنا الحاصل على ما في صف الكعب ثم زدنا الخمسة
 المذكورة الفوقانية على النخاتين مرة ثالثة لصف الما وضربنا ما في صف
 الحاصل على ما في صف المال ثم زدنا الفوقانية على النخاتين مرة رابعة لصف
 فضل الان في الصف فوق الخطوط الفواصل هكذا في صف الضلع ٢٥ وفي
 المال ٢٥ وفي صف الكعب ١٢ وفي صف المال ٣١٢٥ وقد كان في القفل
 فقلنا ما في صف المال هو صف في العمل بمشيه واحدة وما في صف الكعب
 وما في صف المال ثلث مرات وما في صف الضلع باربع مرات فوفنا في صف الحاد
 ما في صف الضلع في جلد ان يقفه جلد الاول الدور المتقدم على الدور الاخير ثم
 اكثر مفرد بالصف المذكورة في المواضع وجدناه ثلثة وضعنا ما فوق المنطق المتقدم
 على المنطق الاخير تحتها في صف الضلع على عين الخمسة فحصل في صف الضلع ١٥٣
 وضربنا ما في ذلك وزدنا الحاصل على ما في صف المال هكذا الى ان انتهينا الى
 مال المال ف ضربنا ما في ما حصل فيه ووضعنا الحاصل تحت العدد ونقصنا من العدد
 ثم زدنا الثلثة الفوقانية على ما في صف الضلع مرة لما المال وضربنا ما في المجموع

ان زدناها على ما في صف الضلع مرة ثالثة لصف الضلع فحصل الال في الصف الكعب ١٤٨١٧٠ صف

طريقا في استخراج ما بين المضلعين المتطابقين محتاج فيه إلى معرفة اعداد سميت
اصولا للمترلة من المضلعات وهي الارقام الحاصلة في الصفوف حين النقل اذا كان المقعر
الواقع فوق المنطق الاخير واحدا مثاله اردنا ان نعرف اصول مترلة فالكعب بهما

الصفوف كما سبق ووضعنا في سطر الخارج واحدا في	سطر الخارج	١
صف الصف اية وعلنا به كما ذكرنا في استخراج الضلع	صف المثلث	٥
الاول الى اوان النقل هكذا فحصل في صف الضلع خمسة		٤
وفي صف المال عشرة وفي صف الكعب عشرة وفي صف مال		١
المال خمسة هذه الاعداد الاربعة هي اصول مترلة قال	صف الكعب	١٥
الكعب في كل عدد منها طسوا الى صفه في هذه الاعداد		٩
حصل لنا في استخراج الضلع الاول مال الكعبين		٦
النقل هي بعينها خواص في هذه الاصول		٣
في سطر الخارج وفي مضلعا عند كل نقل مثلا		١
يكون حاصل ضربها في سطر الخارج في الخمسة وضوا	صف المثلث	١٥
في صف الضلع عند النقل ومربع ما في سطر الخارج		٩
في العشرة في صف المال ومكعبه في العشرة في صف		٦
الكعب مال ماله في الخمسة في صف مال المال ومجموعها مع واحد هو ما بين مال		٣
كعب ما في سطر الخارج ومال كعب ما يزيد عليه بواحد واعلم ان اصل مترلة المال		١
عدد واحد هو اثنان ولكعبه عددان هما ثلثة ثلثة وكل مترلة بقية	صف الضلع	٥
بين يده عدد بواحدة ندبار الصفوف وهكذا يتراب اعداد الاطراف واذا جمعنا		٤
كل عدد بين متجاورين من اصول مترلة يحصل اعداد الاوساط من المترلة		٣
		٢
		١

كل نظيره

المنافزة عنها مثلاً عدد
منزلة الكعب ثلثه ثلثه
مجموعها منفره هو الوسط
لما المال اعداد والمال
المال هو اربعة عشر
فالاربعة مع السبعة احد
وسطى عدد طال الكعب
العشرة والسبعة مع اربعة
الوسط الاخر وعلى هذا
القياس يتولد الاصول
مالا نهاية له كما في هذا الجد
فاذا اردنا ان نستخرج ما بين

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٥	٩								
٣٦	٨								
٨٤	٢٨	٧							
١٢٦	٥٦	٢١	٦						
١٢٦	٧٥	٣٥	١٥	٥					
٨٤	٥٦	٣٥	٢٥	١٥	٤				
٣٦	٢٨	٢١	١٥	١٥	٦	٣			
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	

مضلعين منطيين متواليين نظرياً المضلع الاقل في اصل صف المضلع من تلك
المضلع واربعة في اصل مال الكعب في اصل صف كعبه وهكذا الى ان نضرب جميع
مضلعاته التي كانت تحت المضلع المفروض في اصولها ونجمع الجميع فنجد عليه
واحد يحصل ما بين المضلعين مثلاً اردنا ما بين كعب اربعة ومال كعب
خمس رسمنا الصفوف التي تحت مال الكعب ووضعت فيها اصولها وضعتنا
المضلع الاقل اعني الاربعة في صف المضلع واربعة في صف المال وكتبنا
في صف الكعب مال مالها في صف مال المال بعد ان نخط بينهما وبين اصول
خطا طولياً ثم ضربنا ما في كل صف من الاصول فيما بينه من المنازل

الاربعة او من بعضها وكذا المعطوف والمعطوف عليه والمستثنى والمستثنى منه قد
 يكون انواعا اخر من التركيب كسر مضروب في كذا وكسر مقسوم على كذا وهو المنكسر
 وكسر هو جز وكذا واعلم ان المحاسبين الذين احرزوا عن افعال الكسوف في الحساب
 الا عند الاضطرار استعمالوا الكسوف المفردة وهما اذا كان يتركب منها اثنان الى اربعة
 المركبات كالمعطوف والمضاف والمستثنى والمجهول استعمالوا كسورا معطوفة على
 محارها المتواليات هي ثوب ومضلعان المتواليات هي حيث شأوا وتركوا ما بعدها
 ليعمونا على التوالي بالذات والثنائي والثلاثي والاربع وهو عليه نحن اوردنا
 على فباس المجنح كسورا يكون محارها المتواليات عشرة ومضلعانها المتواليات
 حيث شئنا ونسميها على التوالي بالاعشار وثاني لاهشار وثالثا لعاشر ورديا
 وهلم جرا واهل السبابة وارباب المعاملات يكثر العامة استعمالها للدوا
 والطسوجات والشعيرات على ان الواحد الضخم منه واثنان وكل واثنان اربعة
 طسوجات وكل طسوج اربع شعيرات ثم انقسموا كل شعيرة بالذات واثنان
 والطسوجات الشعيرات وفسر عليه وكل كسور معطوفة قد بناها ووقع مفرقا
الباب الثاني في كيفية ارقام الكسوف بوضع الكسر المفرد
 في الكتابة تحت الصحاح والمخرج تحته وان لم يكن الصحاح بوضع صفر مكان
 العدد والكسر تحته على هذه الصورة $\frac{1}{2}$ وهو النصف بوضع المعطوف
 في جيب المعطوف عليه ويفصل بينهما بخط هكذا $\frac{1}{2}$ وهو النصف
 الثالث والمستثنى هكذا $\frac{1}{3}$ وهو ثلثا ربعا وبوضع كسر المضاف
 تحت الصحاح والمخرج محزبه تحت مخرج المضاف اليه والمخرج محزبه
 التمييز بين المضاف والمضاف اليه بخطه وفسر عليه ان يتكرر على هذه الصورة وهو

الكسوة المضافة التي كان أحد جزئيهما مركبا			
ما كان المضاف مركبا		ما كان المضافا اليه مركبا	
الخطوف	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع
الاستثناء	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع
الانكسار	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع
الكسوة المنكسرة التي كان أحد جزئيهما مركبا			
مركب الكسر		مركب المخرج	
المعطوف	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع
المستثنى	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع
المضاف	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع	ان كان نصفه ثلثا او ثلثه سداس او ربع

الكسر والمخرج كسرا
 يجعل له مخرجا ماشما
 جعلنا هاهنا كسرا وهكذا
 الى لانها لا نهاية له فليس
 وينبغي ان يتبع في
 الكسوة التي يكون اجزائها
 مركبة ان العطف او
 الاستثناء من اي
 شيء كان من المجموع
 فيخط بازاء المجموع على
 اليسر خط المميز وتكتب
 حرف العطف والاستثناء
 على اس الخط وان كان من
 جزء منه تكتب حرف العطف
 او الاستثناء بازاء
 المستثنى وكذا خط
 المميز وما كيفية وضع
 المخرجين منوردهما في
 المقالة الثالثة وكذا
 وضع ارقام الكسور
 الاعشاري

الباب الثالث في معرفة الشداخل والاشترك والنبابين والثالث
كل عدد من غير الواحد لا يخلو اما ان يكونا منساوين والا لاول يسمى متباينين
والثاني اما ان يعدا فلهما الاكثر والا لاول يسمى متساويين كالشدة
والثاني اما ان يوجد عدد ثالث غير الواحد يعدها اولا والا لاول يسمى متساويين
وموافقين كالاربعة والعشرة فان الاثنين يعدان اربعة والعشرة ايضاً
العدد العاد يسمى المشترك فيه والكسر يسمى لعد العاد يسمى الوفاق ولا محالة يكون
ذلك الكسر موجوداً في كل واحد من المتشاركين يسمى كل واحد منهما جزء الوفاق
او الاشتراك لذلك العدد والثاني يسمى متباينين ولا يعدها غير الواحد اذا
اردنا ان نعرف الشداخل والاشراك والنبابين من العدد بن قسمنا اكثرهما
اقلها فان لم يبق شيء كانا متساويين وان بقي شيء قسمنا المقسوم عليه على الباقي
وهكذا الى ان لا يبقى شيء او بقي واحد فان لم يبق شيء فالعددان متساويان
المقسوم عليه الاخر هو المشترك فيه العاد لهما وان بقي واحد منهما متباينان ان
كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا المسلك بين اثنين فان وجدناهما متساويين او
متشاركين فعدنا نظرونا بين ذلك العدد العاد وبين ثالث فان وجدناهما متساويين
او متشاركين في عدد نظرونا بين هذا العدد وبين رابع وهلم جرا الى اخرها فان
كان لكل مشترك في المشترك فيه الاخر هو العاد لجميع الاعداد وان وقع بين
منها متباينان كان الكل متبايناً وكلما يوجد كسر متباين فخرجه علم انهما اقل عدد
على نسبتها وكل كسر يوجد مشاكاً فخرجه او داخل فيه فاحذف بينهما السهين
للعاد العاد لهما بان نفس كل واحد منهما على العدد العاد لهما فانما اقل عدد
على نسبتها **الباب الرابع** في التجنس والرفع اما التجنس وقيلا

نحو
للعدد العاد كما هو
مقسم من اعدادها
الشرك العاد كما في
مجموعه من اعدادها
مما قبله من اعدادها

له البسيط ايتم فهو جعل البسيط كسوراً معينة بان تقرب الصريح الى خارج الكسر وتزيد
عليه لك الكسر يصون ان كان معه مثلاً اردنا ان نحصل اربعة وثلاثة الخارج
كلها اقساماً ضربنا الاربع في خمسة حصل عشرين زدنا على الكسر هو ثلثه مبلغ
ثلاثة وعشرين بمساو وهو المطلوب اما الرفع فهو ان يكون معنا كسر عدده اكثر
من عدد محرجه فنقسمه على محرجه فما خرج من القسمة هو صحيح والباقي كسر مثاله
اردنا ان نرفع سبعة عشر ثلثاً فنقسمه على الثلثة التي هي محرج الثلث
خرج خمسة وبقي اثنان وهما ثلثان **الباب الخامس في توحيد**
الخارج ويقال لهذا العمل ضم البناج وهو طلب اقل عدد يصح منه الكسو
المفروضة اي بعد كل واحد من الخارج المفروضة والعمل فيه ان نضم جدول
طويله ونضع كل كسر من الكسوة الى زيدان نوجد خارجهما في اعلى طول كل جدول
والخرج في اسفله بمساو بحيث يكون الخارج متوالية في الزيادة والنقصان
ثم ننظر الى الخارج فما كان منها دخلاً في بعضها اعني عادله نخط فوقه خطاً
كما كانت ونضع فوق الخط صفراً ثم ننظر الى المخرج الاعظم ونعرف حاله مع
كل واحد من الخارج الباقية فما كان مبايناً له نتركه بماله وما كان
مشاركاً له نأخذ جزءه ونفقه اي قسمه على العدد العادلهما ونضعه فوقه
بعد ان نخط بينهما بخطاً وهكذا الى اخر الخارج ثم نعرف حال المخرج اخر مع
الباقي مع الخارج اعني ما كان في حكم الشباك نعمل ما ذكرنا وهكذا
الى ان نعرف حال جميع الخارج مع الباقية فنضرب ما بقي فوق الخط
الفواصل بعضها في بعض فنحصل الضرب الاخير هو المخرج المشترك تصح
منه تلك الكسو فنضعه في كل جدول بعد ان نخط بينهما وبين الخارج الاصلية

هذا هو العمل في توحيد الخارج
وهو ان نضرب كل كسر من الكسوة
في الخارج الاعظم ونضعه فوقه
ثم ننظر الى الخارج الباقية
فما كان مشاركاً له نأخذ جزءه
ونفقه اي قسمه على العدد العادلهما
ونضعه فوقه بعد ان نخط بينهما
بخطاً وهكذا الى اخر الخارج
ثم نعرف حال المخرج اخر مع الباقي
مع الخارج اعني ما كان في حكم الشباك
نعمل ما ذكرنا وهكذا الى ان نعرف
حال جميع الخارج مع الباقية فنضرب
ما بقي فوق الخط الفواصل بعضها في
بعض فنحصل الضرب الاخير هو المخرج
المشترك تصح منه تلك الكسو فنضعه
في كل جدول بعد ان نخط بينهما وبين
الخارج الاصلية

r	r	v	r	Δ	r	l	l	l
rΔr	rΔo	rΔΔ	rΔo	rΔo	oΔr	Δro	Δro	Δro
o	o	o	o	o	o	o	o	o
vΔΔ	Δro	rΔΔ	ΔΔo	rΔo	ΔΔΔ	Δro	Δro	Δro
rΔro	rΔro	rΔro	rΔro	rΔro	rΔro	rΔro	rΔro	rΔro
		r		c		o	o	o
Δ	Δ	Δ	v	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ

والثنية والاربعة والخمسة داخل في الخارج اليابسة بعضها في بعض فو
فوق كل واحد منها مقر بعد الفاصلة فبقيت السنة والسبعة الثمانية والسبعة
فعرفنا حال اعظم الخارج وهو العشرة مع السبعة فكانت مائة لها تركاها
بجهاها ثم مع الثمانية فكانت مائة مشاركة لها في النصف فوضعتا نصفها وهو
الاربعة فوفها بعد الفاصلة ثم مع السبعة فكانت مائة لها تركاها بها
ثم مع السنة فكانت مائة مشاركة لها في النصف فوضعتا نصفها وهو الستة فو
بعد الفاصلة وثم العمل بالعشرة ثم عرفنا حال السبعة مع الاربعة التي فيها
فكانت مائة لها تركاها بها لها ثم مع السبعة فكانت مائة ثم مع الستة فكانت مائة

فيها وضعت فوقها صفر بعد الفاصلة وتم العمل بالشعرة ثم عرفنا حال الاربعه مع
 السبعة فكانت صباينة لها تركناها بحالها و تم العمل كما نعرفنا حال كل يخرج مع الآخر
 فبقيت من الخارج سبعة واربعه واثنته عشر وضربنا السبعة في الاربعه حصل ٢٨
 ضربناه في السبعة حصل ١٩٦ ضربناه في العشره حصل ١٩٦٠ وهو الخارج المشترك
 لذلك الكسر فخططنا فوق الخطوط الفواصل خطا صباينة قطع جميع الطولين
 وضعنا الخارج المشترك فوقه كل جيل وضربناه على كل واحد من الخارج الاصلية و
 الخارج من كل شعرة تحت الكسر وضربناه فيه ووضعنا الحاصل فوق الخارج المشترك ولو
 نضرب كل كسر الخارج الباقية بعضها في بعض فخرج نضع الحاصل الاخير تحت ذلك
 الكسر ونضرب به حصل ايضا الكسر الخارج من الخارج المشترك والمرايد بولنا غير الخارج
 ان يخرج الكسر المطلوب وحببنا الخارج الباقية بعينه ونضرب فيه شئ وان لم يوجد
 فقسم من الخارج الباقية ما يشاء او بطلنا فخرج الكسر المطلوب عليه فخرج نضرب
 في الخارج الباقية بعضها في بعض مثلاً اردنا ان نأخذ الكسر الخامس من الخارج المشترك
 في المثال المذكور وهو خمسة اسداس فما لم يوجد خرج هو خمسة في الخارج الباقية
 بعينه فتمت الشعرة التي بناها على الخارج واحد نصف ضربناه في العشره حصل
 ضربنا في الاربعه حصل ٦ ضربناه في السبعة حصل ٤٢ وضعنا تحت ذلك الكسر
 وضربناه حصل ٢١٠ وضعنا فوق الخارج المشترك وهو المطلوب نوع آخر
 نضرب بعد الخارج في الاخر ان كانا متباينين بعد حذف ما هو اقل في الاخر والا
 نضرب احدهما في جزءه والاخر ثم نضرب الحاصل في خرج اخر ان كان الحاصل مع ذلك الخارج
 متباينين الا في جزءه وكذا الحاصل مع خرج اخر الى ان يتم مثله في العمل المذكور
 ضربنا السبعة في السبعة حصل ٤٩ ضربناه في نصف الثمانية اعني اربعة حصل ١٩٦

في ذلك الجهد
 الكسر المذكورة
 المأخوذة من الخارج
 المشترك

في السبعة
 في السبعة
 في السبعة

في السبعة
 في السبعة
 في السبعة

في السبعة
 في السبعة
 في السبعة

ضربناه في تلك النسبة اعوثة ثلثة حصل ٥٥٣ ضربناه في نصف العشرة ^{٢٥٢٥} حصل
 وهو المطلوب الباقى كما سبق **الباب السادس** من افراد الكسر المركب اما افراد
 الكسر المعطوف المستثنى فيحصل بالجمع والنفر في وسندكرها واذا كان لامتناه
 اكثر من مرة واحدة فننقص مجموع الازوج من مجموع الافراد واما افراد الكسر المصنفا
 فيحصل بان نضرب الكسر في الكسر فنضع لمكان الكسر ونضرب المخرج في المخرج
 ونضع لمكان المخرج ثم نردّها الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا مثله
 لودنا افراد ثلثة ارباع خمسة اسداس وضعنا هكذا ^{٥٢} ضربنا الثلثة في الخمسة
 حصل خمسة عشر وضعنا هاهنا مكان الكسر ثم ضربنا الاربعة في ثلثة حصلت اربعة
 وضعنا هاهنا مكان المخرج هكذا ^{٥١} ولا نهما مشتركان في الثلثة ودناهما اليه
 فصار ثلثة اثمان هكذا ^{٥٠} وان زادنا الاضافة عن الاثنين فنضرب الكسور
 بعضها في بعض ونضع لمكان الاخير مكان الكسر ونضرب المخرج بعضها في بعض
 ونضع لمكان الاخير مكان المخرج واما افراد الكسر المنكسرة فلا تكسار يكونا في الكسر
 وحده والعمل به ان نجيب الكسر ان اجنب اليه ونضعه موضع الكسر ونضرب المخرج في
 المخرج ونضعه موضع المخرج فردّها الى اقل عددين يكونان على تلك النسبة ان لم
 يكونا مثله فمثلا ثلثة وخمس من ثلثة هي واحد وضعنا على هذه الصورة ^{٥٠}
 وجعلنا الثلثة والخمس حصل عشرة وضعنا هاهنا مكان الكسر ونضرب ^{٥١}
 المخرج الاصل الذي هو ثلثة في مخرج الكسر الذي هو خمسة حصل ثلثة وضعنا
 مكان المخرج هكذا ^{١٤} وبعد الرد الى اقل عددين هكذا ^{١٥} وهو المطلوب
 واما في المخرج وحده فالعمل به ان نجيبه ونضعه مكان المخرج ثم نضرب الكسر في مخرج
 المخرج ونضع لمكان الكسر ثم نردّها الى اقل عددين على تلك النسبة ان

Handwritten marginal notes at the top of the page, including the number 100.

Extensive handwritten marginal notes on the right side of the page, continuing the mathematical or linguistic discussion.

لم يكونا منه مثاله اربعه من سبعة وربع هما واحد وصوتا هكذا $\frac{1}{2}$ جنسنا
 السبعة الربع فصا ثلثه وعشرين وضعنا مكان المخرج وضربنا $\frac{1}{2}$ الاربعة
 التي في الكسر الاربعة التي هي خرج المخرج حصل عشر وضعنا مكان الكسر هكذا
 وهو المطلوب لا يمكن في هذا النوع ان يخرج منه الى الجنس اما في الكسر
 المخرج يكملها فجنسها يحتاج اليه ثم تضرب في الكسر فيخرج المخرج وتضع حاصل
 مكان الكسر وتضرب في الكسر فيخرج المخرج وتضع مكان المخرج مثاله ثلثه
 من اربعة وتلث صورتها هكذا $\frac{1}{3}$ وبعد التجنس هكذا $\frac{1}{6}$ وضربنا
 الكسر الذي هو سبعة في مخرج $\frac{1}{3}$ المخرج الذي هو ثلثه $\frac{1}{3}$ ووضعنا
 الحاصل مكان الكسر ضربنا مخرج الكسر وهو اثنان في كسر المخرج وهو اربعة عشر
 وضعنا الحاصل مكان المخرج هكذا $\frac{2}{3}$ بما شتر كان في السبع فردناها اليه
 وهو المطلوب مثال اخر نصف واحد من اثنين وثلاث وضعنا هكذا $\frac{1}{2}$
 جنسنا المخرج فصا هكذا $\frac{1}{4}$ ثم ضربنا كسر الكسر في مخرج المخرج وضعنا $\frac{1}{4}$
 الحاصل مكان الكسر وضربنا مخرج الكسر في مخرج المخرج ووضعنا الحاصل مكان
 المخرج حصل هكذا $\frac{1}{4}$ وهو المطلوب اذا اردنا افرادنا كان مر كما من اجزاء من
 فنفر كل واحد من اجزائه ولا ثم نفره هو اصل مثاله اردنا افراد اثنين وربع
 خمسة اربعة اثناس ه اثنان ونصف اربعة مششني من المجموع واحد ثلثان
 من ثمانية صورتها هكذا $\frac{1}{2}$ لا $\frac{1}{2}$ مضاف
 من كسر الجنين او المضاف $\frac{1}{2}$ مضاف
 الكسر والمخرج وجزء الثاني $\frac{1}{2}$ مضاف
 الاول وضعنا موضع المضاف $\frac{1}{2}$ مضاف
 ثم افردنا الجزء الثاني ووضعنا $\frac{1}{2}$ مضاف

$\frac{1}{2}$	لا	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$	مر	$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{4}$	١	$\frac{1}{4}$

كسر في الهمزة والواو والياء في الالف والهمزة والواو والياء في الالف
 كسر في الهمزة والواو والياء في الالف والهمزة والواو والياء في الالف
 كسر في الهمزة والواو والياء في الالف والهمزة والواو والياء في الالف

٤٥
 ١٢٩٢

وهو كسر مضاعف فزادناه صاهكنا

مكان المضاعف اليه ساكنا

منه بعد توحيد المخرجين بعد الفرقين

نقصا من المستثنى

وهو المطلوب

ارددناها الى اقل عددين على تسبعا فضا هكنا

الباب السابع في الضعيف النضيف والمجموع والفرق

الضعيف فنظر الى المخرج ان كان فزا نصف الكسر ونقسم الحاصل على المخرج

اي نظر اليه فان زاد المخرج نزع منه من المخرج بواحد نضعه مكان الصالح

ان لم يكر معه الا زبده على ضعف الصالح وما بقي نضعه مكان الكسر ونقسم

الى المخرج وان كان المخرج زوجا نصفه ونقسم الكسر عليه اي على النصف كما

ينقص الحساب مثال اردنا ان نضع خمسة اشداس وضعنا هكنا

ونصفنا المخرج فضا ثلثة وشتمنا الكسر عليها فضا بعد الرفع هكنا

وهو المطلوب مثال اخر في تضعف ثمانية واربعة امبياع وضعنا هكنا

وضعنا صاهكنا

نصفه والاضعف المخرج واما ان كان معه صحاح فان كانت زوجا نصفها او

نصف الكسر كما ذكرنا وان كانت فزا نصفها او تضعه في موضع زبده

للواحد الباقي المخرج على الكسر ثم تضعف المجموع او تضعف المخرج على ما ذكرنا

مثال اردنا ان نصف ثلثة ارباع وصورها

مثال اخر ثلثة اجمال وهي

وضعنا هكنا مكان الصالح وزدنا للواحد الباقي من الصالح مقدار المخرج على الكسر

فبلغ ثمانية نصفنا هكنا فضا ثلثة ارباع وضعنا هكنا مكان الكسر والمخرج كما كان

واما المجموع هو اما ان يكون بين اثنين واكثر فوحد الخارج بضرب

ان اختلف وجمع الكسور المتخذة من المخرج المشترك ونقسم المجموع على المخرج
المشترك ونضع الخارج مكان الصالح وان بقي شيء يكون كسرا من المخرج المشترك
فان لم يكونا متباينين فزدهما الى اقل عدد ين على نسبتهما مثالا اردنا ان نجمع
بين ثلاثة ارباع وسنة اسباع وضغناها هكذا $\begin{bmatrix} 9 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ وبعد اتحاد الجزين
صا هكذا $\begin{bmatrix} 21 & 21 \\ 28 & 28 \end{bmatrix}$ ثم جمعنا الكسرين فثبتنا المجموع على المخرج المشترك
هو المطلوب مثالا اخر زيدان نجمع بين هذه الاعداد الاربع

صا هكذا $\begin{bmatrix} 14 & 14 \\ 21 & 21 \end{bmatrix}$ وبعد ضرب الخارج لتوحيد الخارج صا $\begin{bmatrix} 5 & 3 & 9 & 2 \\ 5 & 10 & 12 & 12 \end{bmatrix}$ وجمعنا الصالحات عشرة وجمعنا الكسور الثلاثة
صا $\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 2 \\ 5 & 10 & 12 & 12 \end{bmatrix}$ ثم جمعنا الصالحات صا عشرة وجمعنا الكسور الثلاثة

صا عشرة وعشرون فثبتناها على المخرج المشترك خرج اثنان زدناها على
العشرة فبلغ اثنان وعشرون صا واحد وسبعا الى المخرج المشترك فكان $\begin{bmatrix} 11 & 11 \\ 12 & 12 \end{bmatrix}$
وهو المطلوب اما التقريب فوجد الجزين ان كانا مختلفين ثم نقض الكسرين
الكسرين الى اخوذين من المخرج المشترك فان بقي شيء فهو كسر من المخرج المشترك
مثاله اردنا ان نقض ثلاثة ارباع من خمسة اسداس وضغناها هكذا

صا $\begin{bmatrix} 5 & 9 \\ 4 & 12 \end{bmatrix}$ ثم جعلناها بضرب الخارج هكذا $\begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 12 & 12 \end{bmatrix}$ ثم نقضنا السبعة
العشرة $\begin{bmatrix} 5 & 9 \\ 4 & 12 \end{bmatrix}$ بقي وهو المطلوب وان كان مع المنقوص منه صحاح او مع كليهما

المنقوص
المنقوص
مع

وبعد اتحاد الجزين يكون كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه فنقص من صحاح
المنقوص منه واحدا ونجعل كسورا ونضمها مع الكسرين فوجد الجزين على كسره
ثم نقض الكسرين فثبتنا الكسرين هكذا $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ وبعد اتحاد الجزين صار $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ وبما كان

اثنان صورنا هكذا $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ وبعد اتحاد الجزين صار $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ فثبتت
كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه فنقصنا من صحاح المنقوص منه واحدا

فما لا خمسة وجعلنا الواحد كسوراً حصلنا ثمانية زدها على الثلاثة بلغ احد
عشر نقصنا منه كسر المنقوص الذي هو اربعة بقية مربعة وضعناها مكان الكسر
هكذا $\frac{1}{10}$ وهو المطلوب **باب الثامن** في الضرب الكسوف في الكسوف
فضرر الكسر في الكسر والمخرج في المخرج ونزد هما الحاصلين الى اقل عددين ان لم
يكونا منه مثاله اردنا ان نضرب ثلثين في ثلثة خامس وصورتها $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ فضرر
الكسر في الكسر والمخرج في المخرج حصل هكذا $\frac{2}{5}$ زدناها الى اقل عددين على
نسبتنا فصا $\frac{2}{5}$ وهو المطلوب اما الصحاح في الكسوف فضرر الصحاح في
الكسوف ونقسم الحاصل على المخرج مثاله اردنا ان نضرب العشرة في ثلثة امساع
هكذا $\frac{10}{1}$ فضررنا العشرة في ثلثة حصل ثلثون فقسمنا على السبعة
صار هكذا $\frac{30}{7}$ وهو المظهر واذا عرفنا هذين النوعين اردنا ان نضرب الصحاح
مع الكسوف في الكسوف فضرر الصحاح اولاً في الكسوف ثم الكسوف في الكسوف ونجمعهما ليحصل
المظهر وان اردنا ضرب الصحاح في الصحاح والكسوف فضرر الصحاح في الصحاح اولاً
ثم الصحاح في الكسوف ونجمعهما ليحصل المظهر وان اردنا ان نضرب الصحاح مع الكسوف
في الصحاح مع الكسوف فضرر الصحاح في الصحاح ثم الكسوف في الكسوف ثم المظهر
في كسوف المضرب فيه ثم صحاح المضرب فيه في كسوف المضرب في المخرج حواصل المضرب
الاربعة ليحصل المظهر مثاله اردنا ان نضرب ثلثة وثلثين في عشرة واربعة خامس
هكذا $\frac{3}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{6}{25}$ فضررنا الضرب الاربعة ووضعنا الحواصل في الضرب هكذا
ثم اخذنا $\frac{6}{25}$ الكسوف من مخرج مشترك فصا هكذا المخرج في الصحاح
حصل $\frac{6}{25}$ ثم الكسوف حصل $\frac{6}{25}$ فقسمنا على المخرج المشترك
خرج واحد وبقيت شغرة فزدها خارجاً على الصحاح للرفع وما بقي نسبناه الى

المخرج للشرك ثم ردونا الكسر والمخرج الى اقل عدد ين على ذلك النسبة مضار
 هكذا ^{٣٩}_٥ وهو تسعة وثلاثون وثلاثة اقسام وهو المظم ولو نجس الصحاح
 الكسول يصير المجموع كسوراً ثم نضرب الكسر الكسر والمخرج في المخرج ونقسم بين
 الكسر على حاصل المخرج كما ذكرنا حاصل المظم وان كان كل واحد من مخرج المضرد
 عدداً مجرداً كقشرة او مائة او الف لاسهل ان تضع في كليهما الصحاح على بسا الكسر
 في سطر واحد ليكون الكسر كسر الاعتدالي يصير المجموع كعدد صحيح ثم نضرب المضرد
 في المضرب فيه بطريق ضرب الصحاح فما حصل فان اردنا نقر عن خمسة ارقاماً
 بعدة مجموع الاصغار التي يكون مع المخرجين وذلك هو كسر حاصل المضرب من مخرج
 هو عدد مجرد يكون اصفاره بعدة مجموع الاصغار المذكورة والارقام الباقية
 الحاصل هي الصحاح الحاصل وان اردنا ان نغير عن ذلك الكسر انزله كذا اعشار وكذا
 ثاني الاعشار وثالثه على فباس حتماً المخرجين مثاله اردنا ان نضرب بقعة عشرو
 ثلثة اعشار في خمسة وعشرين وسبعة اجزاء من مائة وضعناها في الشبكة و
 بين الصحاح والكسور بالثلاثون هكذا

ولما كانت الاصفار

٢	٥	٥	٧
٢	٥	٥	٧
١	٢	٥	٢
٢	٥	٥	١
٦	١	٥	٥

الحاصل ثلثة
 فان شئت
 هكذا ^{٣٥١}_{٥٥٥}

التي مع المخرجين ثلثة اخذنا من بين
 ارقام تلك الارقام الباقية هي الصحاح
 مع مخرج مجرد يكون مع ثلثة اصفار
 وان اردنا وضعناها في الشبكة في سطر واحد فغيرنا عنه باءه ٣٥٥ صحاحا
 اه ثالث الاعشار الباء التاسع في النسبة نوجد المخرجين ان اختلفا و
 نجس الصحاح ان كانت معها وكذا الحكم فيما كان احد المقسومين صحاحاً فقط ثم نضم
 كسر المقسوم على كسر المقسوم عليه ونطرح المخرج مثاله اردنا ان نقسم اثنين وخمسة

الصالح وما وقع فوق الاصغار الزائدة نص في المخرج الاصطلاحي ويزيد على
الحاصل ما بقي من العمل فما بلغ نصه تحت العدد الصحيح موضع الكسر ويزيد على المخرج
الاصطلاحي أصغارا بعد المراتب الواقعة فوق الاصغار الزائدة في سطر الخارج و
يكون جزء من الاصغار الزائدة مسميا العدد منزلة المصالح اعني نصف الاصغار الزائدة
في الجذر وتذهب في الكسب بعضها في مال المال ونضع موضع المخرج ويزيد الكسر والمخرج
الاقبل عن بنان لم يكونا منه مثاله اردنا جذر مائة وخمسة واربعين فربما الجذر اول
وعلمنا كما ذكرنا سابقا حصل في سطر الخارج اثني عشر يقو من العدد واحد فعلم ان
فاذا اردنا التدقيق وضعنا على عين العدد اصفافا يكون لها نصف ولكن اربعة اصفافا

ورسمنا اربعة جذور والآخرى للاصفافا يكون اخر
للقية وبمنا العمل هكذا فخذنا من سطر الخارج
ما وقع فوق العدد الاصل وهو اثني عشر وضعناه
موضع الصالح وضربنا ما وقع فوق الاصغار الزائدة

وهو اربعة في المخرج الاصطلاحي وهو ٢٤٠٩ حصل ٩٦٣ زدنا عليه ما بقي من
العمل وهو ٣٨٤ بلغ ١٠٠٢٠ وضعنا موضع الكسر ثم زدنا على عين المخرج الاصطلاحي
صفر فحصل ٢٤٠٩ وضعنا موضع المخرج فحصل هكذا ١٠٠٢٠ ولما كان الكسر
المخرج مشر كبر في سدس العشر زدناها اليه فحصل هكذا ١٠٢٠ وهذا على قاعدة
الحاسبين وان اردنا لتدقيقا حصل فوق الاصغار الزائدة كسر من مخرج هو المصالح
الاول من المصالح المضروبة وذلك احد يكون على عينية اصفافا بعد المراتب التي
وقعت فوق الاصغار الزائدة في سطر الخارج لحصل المطم لكن لا يكون مثلك التدقيق
مثلا في الصوة المذكورة يكون الكسر اربعة والمخرج مائة وان اردنا تغيره بانه اربعة

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

من ثانی الاعتبار علی قیاس حجت المنجین **الباب الحادی عشر** فی تحویل کسر
 من مخرج الی مخرج آخر ولقدیم لذلک لم یفقد و هو مع هذا استخراج المخرج باستقالات
 الاربعه المتناسبه وهي اربعة اعداد يكون نسبتها الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع
 فاذا كان احدها مجهولا والثلاثة الباقية معلومة فنقسم خطين منقاطعين على زوايا قائمة
 فنضع كل عدل منهما في زاوية بحيث يكون المتناسبات المعلومان يقعان في ضلع على الاستقامة
 والمعلوم من المتناسبات المخرجون يقعان في زاوية على استقامة نظيره وينتهي اربعة المخرجون خارجا
 فنضرب احدى المنقاطرين بالمعلوم في الآخر ونقسم الحاصل على المعلوم الباقی فخرج المخرج
 ولا بد ان يكون المنقاطران المعلومان من اطرافين من الاربعه المتناسبه او وسطين منها كما
 اردنا ان نعرف ان نسبة خمسة الى تسعة كنسبة اربعة الى اعداد رتبها الخطير المنقاطرين
 ووضعنا الاعداد الثلاثة المعلومة هكذا $\frac{5}{9} = \frac{4}{x}$ فنضربنا احد المنقاطرين بالمعلوم
 في الآخر وبما اربعة وتسعة حصلنا خمسة وثلاثون فنضربها على خمسة فخرج تسعة وهو
 المخرج المطلوب فان قبل نسبة خمسة الى تسعة كنسبة اربعة الى اربعة فنضع الاربعه بازاء
 التسعة لان نظيرها في النسبة التسعة هكذا $\frac{5}{9} = \frac{4}{x}$ فيكون المنقاطران المعلومان
 خمسة اربعة فنضربنا احدى هاتين الاخرين حصلنا ثمان فنبضها على التسعة فخرج ثمان
 وهو المخرج المطلوب ونضرب على اربعة فنحصل ان نسبة الكسر المعلوم الى مخرجه المعلوم
 كنسبة الكسر المظم الى مخرجه المظم وهذه اربعة اعداد متناسبه فاذا اردنا ان نحول كسرا
 من مخرج الی مخرج آخر فنقسم الخطير المنقاطرين ونضع الكسر ومخرجه المعلومين في ضلع
 والمخرج الذي يريد ان نحول الكسر اليه في جنب المخرج الاول انه نظيره ونضرب احدى
 المنقاطرين في الاخر اعلى الكسر المعلوم في المخرج الذي يريد ان نحول الكسر اليه فنقسم
 على المخرج الذي كان كسر معلوم فخرج فهو الكسر المظم من المخرج المطلوب البعثة لاردنا

ان نعرف ان خمسة اسباع كهي اشياء اقرب من الحظن المتقاطعين وضعنا الاعداد هكذا
 ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠
 كان نسبة خمسة الى السبعة كنسبة المحل الى الشعة ثم ضربنا خمسة في السبعة
 حصل خمسة اربعون فقمنا على السبعة فخرج ستة وثلاثة اسباع اي ستة اسباع وثلاثة
 اسباع شمع لو اردنا ان نعرف ان خمسة اسباع كهي بالدوايق والطاسيع الشعير
 وبذيقان لعل اولا ان يخرج الدوايق من ديار ستة ويخرج الطاسيع من ديار اربعة
 وعشرين من دوايق اربعة ويخرج الشعير من ديار ستة وسبعون من دوايق اربعة وعشرين
 طسوج اربعة فنضرب خمسة السبعة التي هي مخرج الدوايق ونقسم الحاصل على السبعة
 اربعة وبقي اثنان فلا ريعها الدوايق والاثنان الباقيان ضربنا في اربعة في
 مخرج الطاسيع ونقسم الحاصل على السبعة فخرج واحد هو طسوج وبقي واحد ضربه
 في اربعة التي هي مخرج الشعير حصلت اربعة فقمنا بها على السبعة فخرج اربعة اسباع
 شعير خمسة اسباع هي اربعة دوايق وطسوج واربعة اسباع شعير وهو اربعة دوايق
 اردنا بالعكس فنضرب الدوايق كما كانت اربعة في دوايق الطاسيع ونضرب مجموع
 الاربعة فالحاصل هو كسور مخرج خمسة وسبعون وان كان للشعير كسور انضرب كل واحد
 من الكسور مخرج خمسة فخرج كسر الشعير ليكون حاصل الكسور واصل المخرج مخرجاً
 ونزدها الى اقل عدد ين على نسبتهما ان لم يكونا منه وقس على ان كان لكسر الشعير او اما
 تحويل الدوايق والطاسيع الشعير وغيرها الى الكسور السبعة والاعشارية
 في المقالة الثالثة ان شاء الله تعالى وحده العزير **الباب الثاني في عشر في كيفية**
 الدوايق والطاسيع والشعير بعضها في البعض لما اعنا اكثر اهل السيادة
 المتعاملين طامعة لا تانم باسعمال هذه الكسوف وادناهم هنا جداولاً مثلاً على
 حاصل ضرب هذه الكسور بعضها في بعض ليس من مخرجها حاصل الضرب خارج
 ويجوز ولله

المقدمة المقالة الثالثة في طريق حساب المجمين
 وهي تشمل على ستة ابواب لبا بل لا أول في معرفة ارقامهم كيفية
 وضعها ارقام اعدادهم على ترتيب حروف الجبد هو ز ح طي ك ن س ع ق م ر ش
 تحذف ض ط خ وهي ثمانية وعشرون حرفا تسعة احاد وتسعة عشرات وتسعة
 مئات واحد الف تركيب باقي الاعداد من هذه الحروف فتقدم الاكثر على الاقل
 واذا تكررت عدد الالف تقدم عددها على حرف الغين وهي معرفة بحساب الجمل
 مشهور مشغل في الزيجات وسابر كتبهم في العمل لا يوضع نطق الباء والهميم
 والواو والياء ولا يتم بدنا الهميم ليميز عن الحاء واعلم ان محيط الدائرة يخرجون ثلث
 مائة وثمانين في مائة وثمانين وثمانين كل قسم درجة وكل ثلثين درجة من دائرة
 البروج ليميز حيا وهكذا من الدوائر الفوق مفهومها حركة تجوز اسو معدل
 النها فيكون كل اثنى عشر جراد وداو يقسمون كل درجة لثمانين قسما متساوية
 ليميز الدقائق وكل دقيقة لثمانين ثمانية وكل ثمانية لثمانين ثالثة وكل ثالثة
 لثمانين اربعة وهكذا الى ان لانها تارة له والدرجات اما توضع بتركيب الحروف كما
 ذكرنا واذاجا وربع ثلث مائة وثمانين بطرح عنها واما توضع ما كان اقل من
 بروج وربع البروج الى عين الدرجات واذاجا وربع البروج عواشي عشر
 بطرحه عنها في اكثر الحال ويضعو الدقائق على ليا الدرجات والثواني على
 الدقائق وعلى هذا بالغاما بل في جانب الزوايا بمثل هذا في جانب الصغور
 في حساباتهم لكل شئ درجة او غيرهما من الاعداد الصحاح بواحد يسمى بالمر فوج
 مرة وربع فوج لكل شئ من المرفوع مرة الى المرفوع مرتين وبعدها على الولا
 بالمر فوج ثلث مرات ثم اربع مرات وهكذا لبعض ليمون بالمر فوج والمثاني والمثاني

وقد اختلف في ترتيب الحروف
 في بعض النسخ
 والاصح ان يكون
 الحروف على هذا الترتيب
 والاصح ان يكون
 الحروف على هذا الترتيب
 والاصح ان يكون
 الحروف على هذا الترتيب

والمربع الى الالاهية له ومواضعها في الكتابة على عشرين الدرج على الالاهية فكان
 في الحساب لا رقام الهندية يرفع بكل عشرة الى اليسار فيهنابرفع بكل ستين
 الى اليمين وكان هنالديسمى اول مراتب الصحاح بالاحاد فيهنالديسمى بالدرج بالكم
 وكان سلسلة المراتب في الكانث واحدة فيهناسلسلة ان احدهما في جانب
 الصعود والاخرى في جانب النزول والدرج وسط بين التسلسلين ونحو جعلها
 ايضاً سلسلين فمراتب السلسلين كلها ماثولية على تسنه واحدة ويضعون كل مرتبة
 لا يكون فيها احد صفر الالاهية ولا تضعوا الارقام في الجدول لا يكون اسما على
 مرتبة فوق الجدول بازاو تلك المرتبة ولا يعينوا الالاهية المراتب اخرجها ليضعوا
 الالاهية كانت الفريضة الالاهية عليها وليسمى مفر ما كان في مرتبة واحدة في اي سلسلة
 ومجر ما كان عقده واحداً ومركبا ما كان في مرتبتين وازيد **الباب الثاني**
 في الضعيف والنصف والجمع والفرق اما الضعيف فضع الارقام ونبدلها
 ونضعها في كل مرتبة ونضع الحاصل ثم نضع ان كان اقل من تسين والاما زاد عليه
 نرفع السنين بواحد الى الحاصل نضعها في مرتبة ويكون رفع الدرجة الى اليمين
 ثلثين واما مثاله اردنا ان نضع تسعة بروج وثمان عشرة درجة واثنتين و
 عشرين دقيقة وتسعة ثوان وثلاث وخمسين ثالثة وضعناه هكذا في الجدول ولو لم
 يكن كل مرتبتين خطا فلو لم ندنا على اليسار وضعناه
 في حاصل امو وضعناه مائة وخمسة وحفظنا الالاهية
 الذهني للرفع ثم وضعناه حاصل زد اعلى الواحد
 المحفوظ في الذهني حاصل وضعناه ثمانية ثم وضعناه اربعة وضعناه ثمانية
 ثم وضعناه وهو درج فرفع بروجاً وثقوى وضعناه ثمانية وضعناه الالاهية

والمربع الى الالاهية له ومواضعها في الكتابة على عشرين الدرج على الالاهية فكان
 في الحساب لا رقام الهندية يرفع بكل عشرة الى اليسار فيهنابرفع بكل ستين
 الى اليمين وكان هنالديسمى اول مراتب الصحاح بالاحاد فيهنالديسمى بالدرج بالكم
 وكان سلسلة المراتب في الكانث واحدة فيهناسلسلة ان احدهما في جانب
 الصعود والاخرى في جانب النزول والدرج وسط بين التسلسلين ونحو جعلها
 ايضاً سلسلين فمراتب السلسلين كلها ماثولية على تسنه واحدة ويضعون كل مرتبة
 لا يكون فيها احد صفر الالاهية ولا تضعوا الارقام في الجدول لا يكون اسما على
 مرتبة فوق الجدول بازاو تلك المرتبة ولا يعينوا الالاهية المراتب اخرجها ليضعوا
 الالاهية كانت الفريضة الالاهية عليها وليسمى مفر ما كان في مرتبة واحدة في اي سلسلة
 ومجر ما كان عقده واحداً ومركبا ما كان في مرتبتين وازيد **الباب الثاني**
 في الضعيف والنصف والجمع والفرق اما الضعيف فضع الارقام ونبدلها
 ونضعها في كل مرتبة ونضع الحاصل ثم نضع ان كان اقل من تسين والاما زاد عليه
 نرفع السنين بواحد الى الحاصل نضعها في مرتبة ويكون رفع الدرجة الى اليمين
 ثلثين واما مثاله اردنا ان نضع تسعة بروج وثمان عشرة درجة واثنتين و
 عشرين دقيقة وتسعة ثوان وثلاث وخمسين ثالثة وضعناه هكذا في الجدول ولو لم
 يكن كل مرتبتين خطا فلو لم ندنا على اليسار وضعناه
 في حاصل امو وضعناه مائة وخمسة وحفظنا الالاهية
 الذهني للرفع ثم وضعناه حاصل زد اعلى الواحد
 المحفوظ في الذهني حاصل وضعناه ثمانية ثم وضعناه اربعة وضعناه ثمانية
 ثم وضعناه وهو درج فرفع بروجاً وثقوى وضعناه ثمانية وضعناه الالاهية

१४

فضع العدد بن كما ذكرنا في الجمع ونبدء من الجانب الأيسر ونقص ما في كل مرتبة من المنقوص عما يجاوز به من المنقوص منه وإن لم يكن نقصاناً في مرتبة عما يجاوز به نأخذ واحداً مما في يمين المنقوص منه فيكون بالنسبة إلى ذلك العدد

ولک اندر اندازد و جمع نماید و این
شماره قضا و تقصیف را

صفر والجداول الطولية موسومة بالأرقام التي على فوقها وبعض يقر بعضها
عن بعض بحيث يكتب في سنتين صفر ليقل وقوع الغلط وأما معرفة جنسية
فكما ان نسبة الواحد الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى مرتبة حاصل الضرب
يكون مرتبة نسبة الدرج الى مرتبة احد المضروبين كنسبة مرتبة المضروب الاخر الى
مرتبة حاصل الضرب كذلك المراتب كلها متساوية في النسبة فيكون بعد مرتبة احد
المضروبين عن مرتبة الدرج كبعد مرتبة حاصل المضروب عن مرتبة المضروب الاخر
فاذا اخذنا للدراج صفر والرفع المرة والدقيقة ولحد والمثاني والثانية عشر
وللمثالث والثالثة عشرة وعلى هذا القياس فهي ايضا المراتب عن الدراج سميت
المراتب ثم لا ضربنا مقدر في مقدر فنجمع عدد مرتبي المضروبين ان كانا في احد طرفي
الدراج فالجوع عدد مرتبة الحاصل في ذلك الطرف واخذ الفضل بينهما اذا خلفا
فوجد مرتبة في الطرف الذي له الفضل وقد وضع جدول لمعرفة مرتبة حاصل
الضرب بورد هامش له اردنا ان نعرف الحاصل من ضرب كد دقيقة في رابعة
اي قم من اي مرتبة دخلنا في جدول السنين فوجدنا في مثلهاها كم مرفوعا
ومبسوطا ولاز الدقيقة والرابعة في طرف واحد من الدراج جمعا عدد بهما فكان
حمنه وهي العدد المرتبة الخامسة فعلم ان مح المبسوط في المرتبة الخامسة ولا بد يكون
ك المرفوع في المرتبة الرابعة وان اختلف طرفا المضروبين كد دقيقة
في رابعة مثلا اخذنا الفضل بين الواحد والثلاثة كانا اثني والفضل في طرف
الصغور فيكون مح المبسوط في المثاني وك المرفوع في المثالث بعد تقديم
المقدرة اذا اردنا ان نضرب صغرا في مركب ندخل في جدول السنين ونضرب
المقدرة في كل واحد من مقدرات الاخر على الولا ونضع الحواصل بحيث يكون المرفوع

اقول وانما كان من جنس
العدد ان كانا في طرف واحد
جمع مرتبتهما كما عرفت ان
من ضرب كد عدد من الدراج
نسبة واحد الى المضروب
نسبة الواحد الى المضروب
الافاقا واضرب الدقيقة
في اثنا عشر فيكون الالف الثالثة
لأنها المراتب الثانية عشر
اي كنسبة الدراج الى رابعة
والقياس ان تحضر في
جدول مرتبي المضروبين في
الدقيقة او الثانية او الثانية
او الثلثة

من كل واحد محاذ بالمسطوح ما في ذلك فيحصل في اكثر الحال سطران نجعلهما
 كما هو عمل الجمع ونعرف حيسية المرتبة الاجرة او مرتبة اخرى كما ذكرنا ليعرف
 البواقي مثاله اردنا ان نضرب لودقيقة في كاخ فلو ثابته خلفنا في جدول
 السطر اخذنا من جدول لومنه بازاء ما كان له لو وضعنا وبازاء ما كان
 له وضعنا في تحت لو وضعنا على ياره ثم وضعنا للصفر صفين احدهما فوق
 مع والاخر على ياره واخذنا بازاء ما كان له لو وضعنا في تحت الصفر ولو على ياره
 فحصل سطران جمعنا هما هكذا

س	ل	و	د	ق	ك	ا
ل	و	د	ق	ك	ا	
ل	و	د	ق	ك	ا	

ولما كان المقصود

دقيقة واخر من المضروب به

س	ل	و	د	ق	ك	ا
ل	و	د	ق	ك	ا	
ل	و	د	ق	ك	ا	

مقاطرين اما بان تضع المبسوط تحت المرفوع ونم
 العمل هكذا واما بان تضع المبسوط فوق سطر المرفوع

س	ل	و	د	ق	ك	ا
ل	و	د	ق	ك	ا	
ل	و	د	ق	ك	ا	

ونم العمل هكذا وايضا يحصل المطمان بنظر البصر المذكور
 في اخر من المضروب

في الذهن ثم نضرب البصر المذكور فيما يتقدم على اخر من المضروب ونجمع
 مبسوطا حاصل مع المحفوظ في الذهن ونضعه على عين الموضوع او كما نجمع مرفوعه
 مع مبسوطا حاصل ضرب في ذلك المفرد فيما يتقدم على مقدم اخر من المضروب ونجمع
 وهكذا الى ان يتم مثاله اردنا ان نضرب كد درجة في م لو موثا لثرت خلفنا
 في جدول كد فكان بازاء م من المرفوع والمبسط كد وضعنا كد المبسوط
 في المرفوع على المبسوط بازاء ل الذي هو كد حصل وضعنا على عين كد
 مرفوعة وهو م مع مبسوطا هو بازاء م اعني م فصلا وضعنا عين م

من كل واحد محاذ بالمسطوح ما في ذلك فيحصل في اكثر الحال سطران نجعلهما
 كما هو عمل الجمع ونعرف حيسية المرتبة الاجرة او مرتبة اخرى كما ذكرنا ليعرف
 البواقي مثاله اردنا ان نضرب لودقيقة في كاخ فلو ثابته خلفنا في جدول
 السطر اخذنا من جدول لومنه بازاء ما كان له لو وضعنا وبازاء ما كان
 له وضعنا في تحت لو وضعنا على ياره ثم وضعنا للصفر صفين احدهما فوق
 مع والاخر على ياره واخذنا بازاء ما كان له لو وضعنا في تحت الصفر ولو على ياره
 فحصل سطران جمعنا هما هكذا

مع المرفوع
مع

وجمعنا الواحد المرفوع الذي هو نون صار ز دناه على المبسوط الذي زاد
الذي هو هـ فصاكا وضعنا بين - ووضعنا المرفوع بين ك ط عكذار ك
- مكد ثا لث وهو المراد وهذا الطريق سهل عند من قدر على الحساب و
اردنا ان نضرب مركبا في مركب رسم الشبكة كما ذكرنا الا ان ههنا رسم الخطوط
الموردية بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية العرفانية اليسرى الخنائية اليمنى
نضع احد المضروبين فوق الشبكة على الولا والاخر على يمينها بحيث يكون
العالية فوق الساقلة ونضع خواصل ضرب والمفردات بعضها في بعض المربعات
بحيث يكون المرفوع في المثلث العرفاني والمبسوط في الخنائية من ذلك المربع
ثم نضع ما في المثلث الخنائية الذي في الزاوية اليسرى الخنائية من الشبكة
بعينه وهو المبسوط الذي حصل من ضرب اخر من المضروبين في اخر من المضروبين
فيه ونكتب في يساره اسم مرتبة ثم نجعل ما بين الخطين المودتين الذي بعده وضع
الحاصل على يمين ما وضعنا اوله في سطر الحاصل ان كان اقل من اثنين والا ما زاد
عليه ونرفع بكل مرتبة واحدا الى حاصل السطر المودتين الذي بعده وهكذا نجعل

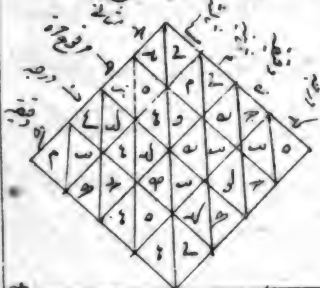
ما في كل سطر مودبا الى ان يتم العمل فما حصل تحت
الشبكة فهو المظم مثلا اردنا ان نضرب ك في هـ
ثا لث في ط نا ك د فبقه علنا كما ذكرنا فما
حصل تحت الشبكة هو المظم وكان اخر مراتب
احد المضروبين ثا لث واخر الاخر د فبقه علنا
في طرف احد مجموع عدديهما اربعة فعلمنا اخر
مراتب الحاصل اربعة واوله ثا لث لان مرفوع حاصل ضرب المثلث في الدخلة وما

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

هكذا على قياسي الشبكة
المعقولة المرفوعة

راجع

الضرب بالشبكة المودبة زعمها على ما ذكرنا بعينه في الباب الثالث من المقالة الأولى
ونضع المضروب المضروب في على ضلعى القواقين من بدا من اليمين الى اليسار
ونتم المربعات بالحوصل ونجمع ما في السطوط الطولية كما هو عمل الجمع ونعيد للمثال
المضروبين المذكورين لسهولة فهم المبتدئ



هكذا نوع آخر مستنبط عن هذا النوع
من غير رسم الشبكة ابتداء بالضرب
ما كان 2 او اقل من المضروب كل واحد
من مفرقات المضروب في على الولا

من اليمين الى اليسار بحيث يكون مرفوع

حاصل الثاني تحت مبطو الاول ومرفوع الثالث تحت مبطو الثاني وعلى هذا

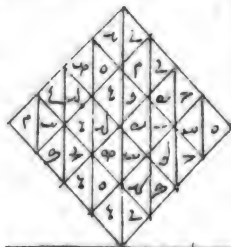
ثم ابتداء بضرب باقي ثانيا من المضروب في كل

واحد على مفرقات المضروب في على الولا ونضع

الحاصل الاول بحيث يكون مرفوعه فوق مبطو صا

ضرب المفردين الاولين من المضروبين ومرفوع

الحاصل الثاني تحت مبطو والحاصل الاول وعلى هذا



من اليمين الى اليسار بحيث يكون مرفوع

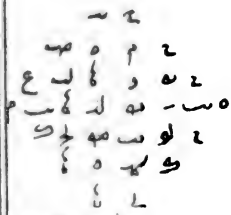
الى ان يتم ويعيد للمثال العديد من المذكورين ايضا للعرض المذكور هكذا ولو تم

لهذا النوع جداول طولية وعرضية ونضع الارقام فيها من اول ولا بحيث يكون

كل رقم في ذنب بل يكفي بان يكون كل اربعة ارقام في ذنب نوع آخر وهو ان يضرب

كل واحد من مفرقات المضروب على الولا في جميع المضروب في بطرون ما كان الحد المضروب

صفر فيحصل في كل ضرب في اكثر الحال اسطوان ويبتغي ان تضع ارقام كل مضروب



من اليمين الى اليسار بحيث يكون مرفوع

الذين حصلوا من الضرب على الاول لم يجتنبوا اول مراتبه بخلاف الثاني من الطرفين
لذلك قد بينا فيهما الفصول اعداد بعضها فوق بعض فجمعها كما سبق مثاله اردنا ان نضرب

كملة ثابته في م د فيضنا كما ذكرنا
وان اردنا ضرب اعداد كثيرة في عدد مركب نضع جد
ضما في هذا العدد اعني مضروب في الرقم
السببية ونضرب في الاعداد فينه على فائس

ما سبق وان كان احد المضروبين برجا او برجا وادوا او اوجلا جعل كل واحد رجا في رجا
الى المرفوع والمثاني المجهت بلع ثم نضرب كما ذكرنا وميزنا لاغا هذه الارقوم يحصل

بطرح من العدد مرة بعد اخرى الباقي كما سبق **الباب الرابع** في القسمة

كان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة الخارج من القسمة الى الواحد يكون نسبة

مرتبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة مرتبة الخارج من القسمة الى مرتبة الدرج

فيكون بعد مرتبة المقسوم عن مرتبة المقسوم عليه كبعد مرتبة الخارج من القسمة

عن مرتبة الدرج فاذا اخذنا الفضل بين عدد مرتبة المقسومين ان كانا في طرف

واحد من الدرج ومجمع بينهما ان اختلفا فالحاصل عدد مرتبة الخارج من القسمة من سلسلة

الصعود ان كانت مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم عليه الا من سلسلة النزول

مثلا قسمة المئتين على المئتين مائة وبالعكس مائة وثمانون وثمانون على مائة وثمانون

المائة وثمانون وبالعكس مائة وثمانون وثمانون على مائة وثمانون مائة وثمانون وبالعكس

مائة وثمانون وبالعكس مائة وثمانون وثمانون على مائة وثمانون مائة وثمانون وبالعكس

مائة وثمانون وبالعكس مائة وثمانون وثمانون على مائة وثمانون مائة وثمانون وبالعكس

مائة وثمانون وبالعكس مائة وثمانون وثمانون على مائة وثمانون مائة وثمانون وبالعكس

مرة يكون من الخارج دفعته ثم اخذنا منه بازاء لو كان كـه نقصنا عن لـنظ
بقطر وضعنا ط تحت لـد وتحت ط تحت بـكوت في سطر واحد تحت الخط الفاصل
ثم اخذنا بازاء هـ كان له ما نقصنا عن ط ولو بقي لـ لو بان نقصنا الصفر عن لو
بقي بـا لـه ثم نقصنا هـ عن د بان فخذ من ط واحدا وزدنا به سـتين على ونقصنا
له من المجموع بقـيـلـ وبقي بـجـيـمـج فنقلنا ما بقي من المقسوم اعرج لـه والى
اليمن بـمـرـبـة ثم طلبنا اكثر عدد مفرد بالصفة المذكورة فوجدناه كـ وضعنا
في سطر الخارج على ديساـر وعملنا به كما ذكرنا حتى

لـ	د	بـ	كـ
	هـ	ط	ز
لـ	د	بـ	كـ
	هـ	ط	ز
لـ	د	بـ	كـ
	هـ	ط	ز
لـ	د	بـ	كـ
	هـ	ط	ز

من المقسوم طـك نقلناه الى اليمن وطلبنا اكثر
مفرد بالصفة المذكورة لم نجد وضعنا صفرا
على ديساـك ونقلنا المقسوم ثانيا ثم طلبنا اكثر
مفرد موضوعا سبق وجدناه وضعنا على ديساـ
الصفر ونقطع العمل به حسب ارادة لـا حسب

الواجب من اراد ان ينقل المقسوم عليه بدل المقسوم كما ذكرنا في الحساب بالقوة
الهندية يجوز ولما مثال الطريق الثاني
هكذا وهذا اولى واسهل وشرح عمله

وما عمل مجربا ولا تقنا عفيف المقسوم عليه لا يخفى على انظر الـباب
الحاصل في استخراج الضلع الاول من المضلعات كل عدد مفرد ينظر في
نفسه ثم في الحاصل ثم في الحاصل الثاني وهكذا الى الاخرى لـه ونجد عدد من
ذلك المفرد على نفسه ثم على المجموع الثاني وهكذا الى الاخرى لـه
الاعداد على التوالي كل نظيره على طوئنا نعد من ثمة حاصل الضرب بقدر مجموع

على الـباب
الحاصل
نظيره
على طوئنا
نعد من ثمة
حاصل الضرب
بقدر مجموع

عدد مرتبة المضروبين ان كانا في طرف واحد من الدرج وكذا حاله يحصل عند
 الاعداد ايضا من ضرب عدد مرتبة ذلك المفعول في عدد منزلة كل مضلع ومن هذا علم ان
 كل مضلع من المضلعات يوجد المرتبة التي اذا قسم عددها على عدد منزلة المضلع
 شئ لم يعد عدد منزلة عددها اوليا ولهذا ان كان لها عدد ويقال انها منطفئة
 بذلك المضلع وما لا ينقسم صمته بالخارج من القسمة هو عدد مرتبة المضلع الاول
 من ذلك المضلع فمرتبة الدرج منطفئة بجميع المضلعات ولا ينطق المخرج الا في
 شئ منها والمثال والثواني مضطغان مجدان لا غير المثال والثالث بكمية
 والمربع والرابع بمال واحد ايضا والخامس والسادس بمال كوكب المسار
 السوادس بكمية مجد ومكعب ايضا وعلى هذا القياس فاذا اردنا ان نستخرج
 من عدد مضلع الاول على انه مضلع مفروض يضع العدد في خط فخطا
 وبين كل مرتبة خطا طويا ويعرف المرتبة المنطفئة بذلك المضلع وكانت
 تجعل الخطوط التي على يسار المرتبة المنطفئة مشاة ليميز الادوار بعضها عن
 ونتم الدور الاخير بالمجدول ان لم يكن فاما لو اردنا ان نحقق ادوارا اخر او اردنا
 فمرتبة اخر كل دور هي المنطفة بالمضلع المفروض والباقي صمته ونقسم المجدول
 في الطول صفا بعد منزلة المضلع المفروض ونكتب اسماءها على اعينها كما سبق
 المثال الاول ثم نطلب اكثر مفرد يمكن نقصا مضلعة المفروض عما كان في الدور الاول
 من العدد اعني الدور الاخير فاذا وجد نقصه في سطر الخارج فوق المخطو الاول والحق
 جداول اخر من الدور الاول ونختار اسفل صف المضلع نضع مضلعاته المتواليين
 في اسفل الصف على التوالي الى ان نضع مضلعة المخطو تحت العدد بحيث يقع اخر
 مرتبة في جدول اخر الدور ليكون محاذ بالما وضع في سطر الخارج ونقصه عما

من العدد ثم نزيد المفرد الفوقاني على الخانة الذي في نصف الصلح مرة نصف ثانياً
 العدد ونضرب في المجموع ونزيد الحاصل على ما في نصف المال ونضرب في هذا المجموع
 ونزيد على ما فوقه هكذا الى ان يبلغ نصف ثاني العدد ثم نعمل هكذا الصفة ثالث
 العدد وهكذا الى ان ينتهي الى نصف الصلح فنزيد الفوقاني على ما في نصف الصلح
 لاجله وننقل ما في ثانياً العدد بمربئة الى اليسار ما في ثالثه بمربئين وما في رابعه
 بثلاث مرات هكذا الى ان ينتهي الى نصف الصلح فننقله بعده الصنف الذي تحت
 نصف العدد ثم نطلب اكثر مفرد بالصفة المذكورة فاذا وجد وضعه فوق المنطق الثاني
 ونحذف في نصف الصلح على اليسار ما وضع فيه ونزيد الحاصل على ما فوقه ثم نفا فوفه ونزيد
 الحاصل على ما فوقه هكذا الى ان يبلغ نصف ثانياً العدد ونضرب فيما فيه وننقل الحاصل
 عما في نصف العدد ثم نعمل نصف صفت كما ذكرنا للنقل وننقل على ما سبق وهكذا نعمل في
 كل دور على ما سبق فاذا في المعادلة الاولى الى ان يفي العدد او الحيت شئنا ان نقطع
 العمل فاحصل في سطوح خارج فهو الصلح الاول لذلك المصلح بحقيقة ان لم يبق
 نصف العدد شئ والا يكون تقريباً وظاهر ان كلما بزراد ما نيسطر الخارج في سلسله
 النزول كان اذق واذا قسم عدد كل واحد من المراتب المنطقه على عدد منزلة المصلح المفرد
 فالخارج من القسم هو عدد مربئة المفرد الذي وضع على فوق ذلك المربئة فلتكتب فوقه
 الدرجة نفع فوق الدرجة مثاله اردنا ان نخرج جذر ٤٠٠٠٠٠ ط م ط ك د درجة ضعا ودرهما
 لجذرا وال طولية وفصلنا الادوار بالخطوط المشكاه ذكرنا وطلبنا اكثر مفرد بالصفة
 المذكورة فوجدناه كد وضعنا فوق المنطق الاربع وهو ونحذف في اسفل الجذر ما
 في نفسه حصل ط لو نفسنا عما يجاذبه اعني عن ط بقي كد وضعنا تحت ط بعد الخط الفاصل
 ثم زدنا الفوقاني على كد على الخانة فصاح نقلناه الى اليسار بمربئة ثم طلبنا اكثر مفرد

الباب الثاني في تحويل الأرقام السبينية إلى الهندية والعكس
صاحا وكورا وتحويل كسوها إلى مخرج آخر ومعرفة الكسوالتي صنعتها
على قياس الكسوة السبينية ولتقدم هذا لما استخرجنا نسبة المحيط إلى القطر
في رسالتنا المسماة بالمحيطية وبلغنا الكسوة إلى التاسعة لئلا نخرجها
إلى الزموم الهندية لئلا يجر الحاسب الذي لم يعرف تحت المجهر أخذنا كسر
المحيط من مخرج هو عشرة آلاف مائة وخمسة مائة وهذا عدد مجرد فكانا
الواحد الصحيح عشرة أقسام وثمانيا كل عشرة عشرة أقسام ثم كل قسم منها
عشرة أقسام هكذا بالغاما يبلغ قسمنا الأقسام الأولى عشرة أقسام
كل والثانية ثانی الاثنا عشر والثالثة ثلث الاثنا عشر وهكذا بالغاما يبلغ
ليكون ضرب الكسوة والصالح على نسبة واحدة على قياس حساب المجهر و
سميها بالكسوة الاشارة ينبغي ان يكتب الاثنا عشر في بين الاحاد وثاني
الاثنا عشر في بين الاثنا عشر وثالث الاثنا عشر في بين ثانيا هكذا إلى حيث يبلغ
فيكون الصالح والكسوة في سطرو واحد العمل في ضرب القسمة واستخراج
الضلع الاول من المضلعات وغيرها على قياس حساب المجهر كما اوردنا بعضه
فيما سبق وكذا يكون معرفة جنسية المراتب على قياس معرفة جنسية مراتبها
اعني يكون عدد مرتبة الاحاد صفرا وللعشرات الاثنا عشر واحدا والبلات و
ثاني الاثنا عشر اثنين والالف ثلث الاثنا عشر وثلثة والعشرة الف واربعة
الاثنا عشر والاربعه وهم بحر المجموع عدد مرتبة المضروبين المفردين ان كانا في طرف
واحد من الاحاد والفاصل بينهما ان اختلفا فهو عدد مرتبة الحاصل من طرف
المجموع او من طرف الفاصل ويكون الفاصل بين عدد مرتبة المقسوم والمفرد

ان كانا في طرف واحد من الاحاد ومجموعهما ان اختلفا فهو عدد مرتبة الخارج من القيمة
من سلسلة الصغور وان كان مرتبة انفسوم فمرتبة المقسوم عليه والا من
سلسلة الزيول واما تحويل الارقام الصحاح السبينية الى الهندية فيان
ما في اعلى المراتب السنين بالرقوم الهندية ونزيد على الحاصل ما في المرتبة
يليها ونضرب المجموع في مئة ونزيد عليه ما في المرتبة التي يليها وهكذا الى ان
ينتهي الى مرتبة الدرج ليحصل المظط طريق اخر نأخذ احاد ما في مرتبة الدرج فهو
المظط وان لم يكن في تلك المرتبة احاد فنضع صفر مكان الاحاد ثم نقسم الباقي على
عشرة في جدول السنين فما خرج نأخذ من الدرج احادها ونضع مكان العشرة
ثم نقسم الباقي على عشرة في جدول السنين فما خرج نأخذ احاد الدرج ونضع مكان
المئات فنر عليه واما تحويل الارقام الصحاح الهندية الى السبينية فيان
نقسمها على مئة فيبقى هو الدرج وما خرج من القسمة نضعه ثانيا على
مئة فيبقى هو المرفوع مرة ونقسم ما خرج من القسمة على مئة فيبقى
هو المرفوع الثاني وهلم جرا طريق اخر نضرب ما في اعلى المراتب عشرة
بجدول السنين ليحصل بالرقوم السبينية ونزيد على الحاصل ما في المرتبة
التي يليها ونضرب المجموع في عشرة بجدول السنين ونزيد على هذا الحاصل
ما في المرتبة التي يليها وهكذا الى ان ينتهي الاحاد يحصل المطلوب
قد وضعنا جداول لا يحصل منه تحويل الارقام الصحاح الهندية الى
السبينية وبالعكس والجدول هذا وطريق العمل

عنه ظاهر

وأما تحويل الكسوة المذكورة بعضها إلى البعض فاشق عشر لأن الكسوة المذكورة
 أحسن السبعة أربعة أنواع المفرد والسبينية والاعشارى والدوايق مع كسوة
 وتحويل كل واحد منها إلى الثلثة الباقية يكون اشق عشر وقد ذكرنا في الباب
 الحادى عشر من المقالة الثانية اثنين منها وهما تحويل الكسوة المفرد إلى الدوايق
 والطاسيج وبالعكس فيذكر العشرة الباقية منها الأولى إذا أردنا تحويل
 الكسوة بالارقام السبينية إلى الارقام الهندية أى إلى الكسوة الاعشارية
 فنضرب الكسوة بالارقام السبينية في عشرة فان كان أول مراتبها حاصل اجزاء
 اعرف رجا فى الاعشار وان لم يكن اجزاء فنضع مكان الاعشار صفر ثم نقول
 كسوة الحاصل العشرة غير الاجزاء في عشرة فان كان أول مراتبها حاصل اجزاء فنضعها
 في المرتبة التي تليها هاتان في الاعشار وان لم يكن اجزاء فنضع مكان تان في الاعشار صفر
 ثم نقول بهذا الحاصل غير الاجزاء في عشرة ونضع اجزاء الحاصل مكان ثالث الاعشار
 ان رفع بالاجزاء وعلى هذا القيلر مثاله اردنا ان نحول كسوة ثالثة إلى
 الكسوة الاعشارية وضعنا شرح العلل في جداول يكون دستوراً هكذا

الاجزاء	الارقام	النتيجة
١	١	صربنا ١٠ في عشرة حصل
٢	٢	ثم ضربنا ٢ في عشرة حصل
٣	٣	ثم ضربنا ٣ في عشرة حصل
٤	٤	ثم ضربنا ٤ في عشرة حصل
٥	٥	ثم ضربنا ٥ في عشرة حصل
٦	٦	ثم ضربنا ٦ في عشرة حصل
٧	٧	ثم ضربنا ٧ في عشرة حصل
٨	٨	ثم ضربنا ٨ في عشرة حصل
٩	٩	ثم ضربنا ٩ في عشرة حصل
١٠	١٠	ثم ضربنا ١٠ في عشرة حصل

فلما كانت قابض حاصل الضرب على واحد أكثر من نصف فضاها بالوحدة
 الاجزاء ثلثة وهي سادس الاشارة ثم كتبنا الارقام التي في جدول الاجزاء
 بالهندية على الولا صار كذا ١٤٥٩٣ وهو المظم وابن مرناسه ساس الاشارة
 الثاني اذا اردنا تحويل الكسور الاشارية الى السينية فنضربها في ستمين فادفع
 من الحاصل الى الصحاح في الالفين وان لم يرفع شيء الى الصحاح فنضع مكان الالفين
 صفرا ثم نضرب كسور الحاصل في ستمين فادفع من هذا الحاصل الصحاح في التواني
 وان لم يرفع شيء الى الصحاح فنضع مكان التواني صفرا ونضع عليه البواني وقد
 وضعنا دسورا لهذا العمل مثل ما سبق وهو ان ضربنا الكسور في ستمين
 ووضعنا الحاصل محذو وهكذا الى حيث شئنا وخططنا بين الصحاح الحاملة
 عن الضرب الكسور خطا مثلا اردنا ان نحول ٣٧٤ ثلث الاشارة الى
 الرقوم السينية علمنا هكذا

فكتبنا
 الاعداد التي
 في جدول

الاعداد التي في جدول	سبعة	ثلاثة
ضربنا ٣٧٤ ثلث الاشارة في ستمين حصل	٥٠٠	٢٢
ضربنا كسور الحاصل ٥٠٠ في ستمين حصل	٠	٣٣
ثم ضربنا كسور الحاصل ٥٠٠ في ستمين حصل	٠	٣٦

على التواني وهو كالم لو تالته وهو المظم وقد اردنا جدولا يحصل
 منه تحويل الكسور السينية الى الاشارية وبالعكس و

الجدول في الظاهر

نضعها موضع الكسر بنصفه ونضع تحتها اصفافا بعدة مراتب الكسوف واحد على غير
 الاصفاف فهو مخرج لذلك الكسر هو عدد مجرد السادس ان اردنا بالاعكس ان نحول الكسر
 المفرد الى الاعشار في قسم الكسر على المخرج فما خرج فهو المظ مثله اردنا ان نحول هذا
 الكسر الى الاعشار فيقسم الكسر وهو ٢٢ على المخرج وهو ٨٥ كما ذكرنا في الباب الرابع
 من المقالة الاولى خرج من الشئ ٢٥٨٨ رابع الاعشار وثر كما بعده وعرفنا المراتب
 كما ذكرنا في اوائل هذا الباب السابع والثامن وان اردنا نحول الكسوف الستين
 او الاعشار الى الدوايق والطاسيج الشجران فنضربها في الشئ الذي يخرج الدوايق
 فنارفع الى الصراح فهو عدد الدوايق ثم نضرب الباقي في اربعة فنارفع الى الصراح فهو
 الطاسيج ثم نضرب الباقي في اربعة فنارفع فهو عدد الشجران فمن علم ان اخرج الى كسوف
 الشجران مثله اردنا ان نحول كسوف مدنا الشئ الى الدوايق والطاسيج والشجران

كسوفها علنا هكذا فادفع

في جدول الصراح على التوالي هو

اعداد الدوايق والطاسيج

كسوفها وذلك انما في واحد

وعشرة دوايق من شجران اربعة

شجران فربما مثال نحول الكسوف الاعشار الى الدوايق والطاسيج اردنا ان نحول

٨٤٩٥ رابع الاعشار الى

الدوايق وكسوفها علنا هكذا

الناس العاشر ان اردنا نحول

الدوايق والطاسيج والشجران

شجران	طاسيج	دوايق	كسوفها
١	١	١	١
٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠

شجران فربما مثال نحول الكسوف الاعشار الى الدوايق والطاسيج اردنا ان نحول

٨٤٩٥ رابع الاعشار الى

الدوايق وكسوفها علنا هكذا

الناس العاشر ان اردنا نحول

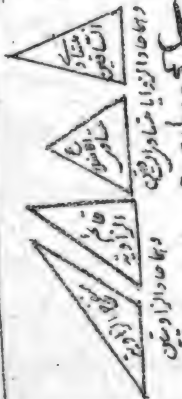
الدوايق والطاسيج والشجران

شجران	طاسيج	دوايق	كسوفها
١	١	١	١
٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠

الى احدهما ففقدنا كما ذكرنا في الباب الحادي عشر من المقالة الثانية ثم يجوز ان
 المفضل الى ايها الدنا كما سبق في الرابع والسابع المقالة الرابعة في المساحة
 وهي مثله على مقدمة وسبعة ابواب يتبدل عليها اصولا ما المقدمه ففقدنا في
 ولا مطلقا ان المساحة فيها المساحة يحصل كنه في المساحة من اثنان الى اربعة
 او كليهما القياس هو في الخط مفرق كن زلع او مضرب او مثل او قدم او اصبع غير ذلك
 وفي السطح مربع في الخط المفضل وفي الجسم مكعب بعض السطح لا يبرمج على السطح
 لا بمكعب كسطح الكرياس الاثواني يتبدل يكون احد جديهم ذلعا والابنية والاساطير
 والسقوف في العالمات المبني والاجر وهما حجتا بحد بحد واحد منها من سطوح اثنان
 متساويان واربعه مستطيلات متساوية اثنان متساويان اضلاهما الاول ابدا في ضلع
 المربع زوايا نقاط السطح بعضها مع بعض فوائهم وكذا الاجرام الفلكية ككرة الارض
 هو الاجرام في الخط فطواله طول عرض الجسيم فالطول وعرضه وعرض
 والمستقيم من الخطوط وصل بين القطبين والسند بينهما ما يكون بكارا با وسواه فهو
 منحنى في شبه السند ما يكون في زوايا السند في بقوه في بد النظرانه مستقيم
 من السطوح ما يمكن ان يخرج في جميع جهاته خطوطا مستقيمة والسند منها يمكن
 ان يقطع بسطح مشوحيث يجد شقيه دائرة والخطوط المستقيمة المتوازية
 هي التي لا ينشأ في قوتها واخر جنة الجنتين الى غير النهاية وكل السطوح المشوحي
 المتوازية ولو اخرجت في جميع الجهات وقد يكون في غير المستقيمة والمستوية
 منها متوازية اذا لم يختلف البعاد بينهما والزواوية المستقيمة هي في جدي بين خطين
 مستقيمين مثل ا ب ج د على نقطة واحدة من غير ان يتحد اذا
 اخرج احد الخطين حدثت زاوية اخرى فان كانت متساوية

هو اقصر
 الخطوط
 التي مع

للاولى ففى قائمة وان اختلفت فالاصيق ^{١٠٠} / منفرجه من القائمة حاد
والاوسع منفرجه واذا فرض ملحقا الخطين مركزا وادبر عليه دائرة فالقوس للوتر
بين الخطين من تلك الدائرة هو مقدار تلك الزاوية وبنى لما يحدث عن خطين غير
مستقيمين زاوية ايضا والزاوية المحيطة هي ما يحدث عن ثلاثة ثلثة سطوح مستوية
او اكثر عند نقطة واحدة وكذا ما يحدث عن سطح مستدير او اكثر **الباب الاول**
فى مساحة المثلث ما يتعلق بها وادور دافته ثلثة فصول الفصل الاول فى تعريف
المثلث وفسام المثلث سطح محبب بة ثلثة خطوط مستقيمة يقال لها اضلاع
المثلث عمود المثلث خط مستقيم خارج من احد زواياه قائم على الضلع المو
طها داخل المثلث او خارجا ويسمى ذلك الضلع بالقاعدة مركز المثلث نقطة
سطح يكون بعد ها جميع الاضلاع متساوية اعنى اذا دبر عليه دائرة بام جميع اضلاعه
وهذا يسمى بنصف قطر الدائرة الداخلة ولوان مركز المثلث المحيطة هو مركز دائرة
به وبنى ان زواياه لكما يحتاج فى المساحة بمركز الدائرة الداخلة فيه فسمي بمركز
المثلث مجازا واما اقسام المثلث فمنها اى الاضلاع وفساوى المساقين وقائم
الزاوية ومنفرج الزاوية وعاد الزوايا هكذا **الفصل**
الثانى فى مساحة المثلث بقيما واستخرج البعده
عن بعض واما كيفية مساحة فهو ان نضرب بعرف
القاعدة اى نضرب العرف والقاعدة معا بنى زاع او غير
من المقياسات ونضرب باحد الحاصلين فى الاخر نوع
اخر نضرب بعرف الخارج عن مركز المثلث الى الضلع ونضرب
جميع الاضلاع ليحصل المساحة نوع اخر لا يحتاج فيه الى



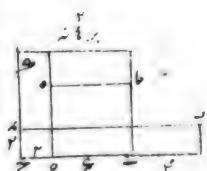
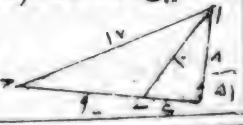
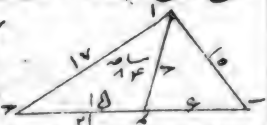
نأخذ فضل نصف مجموع الاضلاع الثلاثة على كل ضلع ونضرب احدا الفضل الثلاثة
 في احدا الاخرين والحاصل في الاخر والحاصل في نصف مجموع الاضلاع ونحصل جذره
 حاصل الاخير فهو مساحة المثلث مثاله فرضنا احدا اضلاع مثلث عشرة و
 الاخر سبعة عشر وضلع الباقي احدك وعشرين فيكون نصف مجموع الاضلاع
 ٢٢ فضله على العشر ٢٢ او على سبعة عشر ٧ وعلى احد وعشرين ٣ وضربنا ٢٢
 في ٧ حصل ١٥٤ ضربناه في ٣ حصل ٤٥٢ ضربناه في ٢٢ نصف مجموع الاضلاع
 حصل ٧٥٥ اخذنا جذره فكان ٨٤ وهو المطلوب واما استخراج الجاهه
 بعضها عن بعض فمنها استعمال موقع العمود وهو ما يعمل به اليان بعمل الضلع
 الاطول قاعدا للزاوية القائمة وندير على الزاوية التي يوترها الضلع
 الاطول بعيدا للضلع الاقصى دائرة فننصف ط وقع في الدائرة من القاعده هو
 موقع العمود لو اردنا موقع عمود خارج عن زاوية اخرى نجعلها اكر كنز وندير
 بعيدا للضلعين المحيطين بها دائرة فننصف ط وقع في الدائرة من الضلع الموت
 لتلك الزاوية داخل المثلث واخارجا عنه اذا اخرج على استقامه فهو موقع
 العمود مثاله اردنا ان نحصل موقع عمود خارج عن زاوية ا من مثلث اسه على
 ضلع سه جعلنا نقطة اكر كر او اردنا جعلها بعيدا دائرة ط س د ونصفنا



كذا الذي وقع في
 الدائرة على نقطة
 ه فهو موقع العمود

فوصلنا ه فهو العمود وقع داخل المثلث في الضو الاو خارجا عنه في الضو
 واما بالحس اذا اردنا ان نخرج من احدى رؤس المثلث عمودا على ضلعه فنخرج

الضلعين المحيطين بذلك الزاوية في النفاصل بينهما ونقسم الحاصل على الضلع الباقي
 وهو الذي وقع عليه العمود فما خرج ان كان مسلوبا للضلع الباقي فيكون اقصر
 ثاني الضلعين قائما على القاعدة وان كان اقل منه فوقع العمود داخل المثلث وان
 كان اكثر منه فوقع خارجا عنه ويكون بعد موقعه عن بقيا الضلع الباقي اعلى القاعدتين
 مع اقصر الاخرين بقدر نصف النفاصل بين القاعدة وخارج القسمة مثلا فرضنا
 في مثلث Δ ضلع Δ عشرة و Δ مائة وعشرين و Δ احدى وعشرين و اردنا معرفة
 بعد موقع العمود الخارج عن نقطة ا على ضلع Δ من احد طرفيه كان مجموع Δ Δ
 ٢٧ ضربناه في نفاصلها وهو ٧ حصل ١٨٩ انما على ضلع Δ القاعدة وهو
 ٢١ خرج من القسمة ٩ ولما كان اقل من القاعدة علم ان العمود وقع داخل المثلث
 وكون ضلع Δ اطول الاضلاع دل عليه ايضا فقصنا خارج القسمة عن القاعدة
 وهي ٢١ بقي ١٢ نصفه ٦ وهو بعد موقع العمود عن نقطة Δ واعلم ان ضرب مجموع
 كل عددين في نفاصلهما يساوي نفاصل ضربيهما
 مثال اخر فان اردنا معرفة موقع عمود خارج عن
 نقطة Δ بجعلنا ضلعي Δ Δ كان ٣٨ ضربناه في نفاصلها وهو ٥٢ حصل
 فبقينا على ضلع Δ وهو اخرج ٥ ولما كان اكثر من قاعدة Δ علم ان العمود
 وقع خارج المثلث فقصنا عنه ضلع Δ بقي ٥ نصفنا صا ٢٥ وهو بعد
 موقع العمود عن نقطة Δ وهو المظهر مثال اخر يصح منه خارج القسمة ففرض
 مثلا يكون احد اضلاعه وهو Δ عشرة و Δ تسعة و Δ مائة وعشرين و اردنا
 موقع العمود الخارج عن نقطة Δ ان مجموع اضلعي Δ
 Δ كان ٢٧ ضربناه في نفاصلها حصل ١٨٩



الأطول فما خرج فهو بعد موقع العمود على الأطول من طرف الأضلاع
 داخل المثلث ونضرب مجموع الأضلاع في بقا ضلعا ونقسم الحاصل على
 الأطول فما خرج ننقصه عن الأطول فنصف الباقية هو بعد موقع العمود من طرف
 أضلاع الواقعة على الأطول داخل المثلث ومنها معرفة مقدار العمود
 نضرب بعد موقع العمود عن أحد طرفي القاعدة في نفسه ننقص الحاصل عن مربع الضلع
 المتصل بذلك الطرف فما وجد الباقية فهو العمود مثال الاستخراج العمود
 المساحة ولما كان خط $د$ بعد موقع العمود الحاصل عن العمل الأول ٦ يكون مربع
 نقصنا عن مربع $ا$ وهو ١٠ يبقى ٦٤ جذره ٨ وهو مقدار العمود نضربناه
 في ١٢ نصف قاعدة المثلث الأول حصل ٨٤ وهو المساحة ما وافق ما سبق
 آخر أن كانت أحد زوايا المثلث معلومة فنضرب جيبها في أحد الضلعين
 المحيطين بذلك الزاوية ونقسم الحاصل على شين لنخرج العمود الواقع على الضلع
 الآخر ولو نعمل بجيبه هكذا يحصل بعد موقع العمود عن هذه الزاوية ونسود
 معنى الجيب وجدوله مثال كان زاوية $ا$ من المثلث المذكور على ١٠ يسوي ١٢ ومط
 جيب $ا$ ٨ نضربناه في ضلع $ا$ وهو عشرة فنضربنا الحاصل على شين فنجد
 من البقية ثمانية وهي العمود على ضلع $ب$ ومنها معرفة زوايا المثلث إذا كان
 الأضلاع معلومة نحصل العمود كما ذكرنا ثم نضرب العمود في شين ونقسم الحاصل
 على كل واحد من الضلعين المتصلين برأس العمود لينجى جيب الزاوية التي بجوار
 بقا القاعدة وذلك الضلع المقوم عليه نقوسه في الجدول لنحصل مقدار
 كل واحد من زاويتي $ب$ و $ج$ ونضع العمود داخل المثلث ننقص مجموعهما عن ثمانية
 بقيت الزاوية الباقية وإن وقع خارجا عنه فاختارنا الضلع بينهما وهو الزاوية

الباقية مثاله ضربنا العمود الحاصل وهو ١ في اثنين حصل ٢ فتمناه
 على كل واحد من ضلعي Δ من المثلثين المسبوقين خرج من الاول ٢ و ٢
 ومن الثاني ٢ و ٢ وقومناهما في الجهد لخرج من الاول ٢ و ٢ و ٢ و ٢
 من المثلث الاول فقام بها من المثلث الثاني الى قائمتين وخرج من ثقبين الثاني
 ٢ و ٢ وهو مقدار زاوية Δ من المثلثين ومنها ما كان ضلع وزاوية معلوما
 والباقي مجهولا فنقص مجموع الزاويتين مع ما بينهما بين بقى الزاوية الباقية
 ثم نضرب الضلع المعلوم في جيب كل واحد من الزاويتين اللتين على طرفتيه
 الحاصل على جيب الزاوية التي بوترها الضلع المعلوم في جيب وزاوية ما كان
 ضلعان وزاوية بينهما معلوما والباقي مجهولا نضرب احد الضلعين في جيب
 الزاوية ناره وفي جيب ثانيا اخرى من خطا ونقص الحاصل الثاني عن الضلع الاخر
 ان كانت الزاوية حادة ونزيد عليه ان كانت منفرجة فما بلغ نربعه نزيد عليه مربع
 الحاصل الاول فناخذ جذره المجموع فهو الضلع الباقى وان كانت الزاوية قائمة
 فنجمع مربعي الضلعين يكون مربع الضلع الباقى والمراد بقولنا من خطا اي
 الاجزاء دقائق والدقائق ثوان وشرعية قد يطلق ذلك عند الاحتياج
 الحاصل على اثنين مثاله نرض ان من المثلث الاول Δ مع زاوية معلوما
 والباقي مجهولا ضربنا ضلع Δ وهو عشرة ناره في جيب زاوية Δ الذي كان
 من خطا حصل ١ وضربناها اخرى في جيب ثام تلك الزاوية الذي هو لو من خطا
 حصل ٢ ولما كانت الزاوية المعروفة حادة فنقصا عن ضلع Δ وهو ٢ بقو
 ٥ امر ربعه ٢٢٥ ومربع الحاصل الاول ٤ مجموع المربعين ٢١٩ جذره ١٧ وهو
 الضلع الباقى ومنها ما كان من ضلعان وزاوية غيرهما كان بينهما معلوما والباقي

فما خرج من الضلع
 الموتر للزاوية التي
 ضربنا الضلع
 المعلوم

للاضلع في قائمه وان اختلف فالاصيق ^{منه} منفعة من القائم حاد
والاوسع منفعة واذا فرض ملحقا الخطين مركزا وادبر عليه دائرة فالقوس للوتر
بين الخطين من تلك الدائرة هي مقدار ذلك الزاوية وبقا لما يحدث عن خطين غير
مستقيمين زاوية ايضا والزاوية المحيطة هي ما يحدث عن ثلاثة سطوح مستوية
او اكثر عند نقطة واحدة وكذا ما يحدث عن سطح مستدير او اكثر **الباب الاول**
في مساحة المثلث وما يتعلق بها او وردنا فيه ثلثة فصول الفصل الاول في تعريف
المثلث واقسامه المثلث سطح يحيط به ثلاثة خطوط مستقيمة يقال لها اضلاع
المثلث مجموع المثلث خط مستقيم خارج من احد زواياه قائم على الضلع للوتر
لها داخل في المثلث واخارجا ويسمى ذلك الضلع بالقاعدة مركز المثلث نقطة في
سطح يكون بعد قسمة جميع الاضلاع متساوية اعني اذا ادبر عليها دائرة باسرها جميعا
وهذا يسمى بنصف قطر الدائرة الداخلة ولوان مركز المثلث الحقيقة هو مركز دائرة لها
بهر ويمارس والياه لكما يحتاج في المساحة بمركز الدائرة الداخلة فيه فسمي بمركز
المثلث مجازا واما اقسام المثلث فثلاثة اقسام للاضلاع وثلاثة اقسام للزوايا وقسم

الزاوية ومنهج الزاوية وحاد الزوايا هكذا **الفصل**
الثاني في مساحة المثلث تقيما واستخراج البعده
عن بعض اماكيفه مساحة فهو ان نقس المثلث
القاعدة اي غنح العمود والقاعدة معا بذراع او غير
من المقياسات ونقس باحد الحاصلين في الاخر نوع
اخر فضر العمود الخارج عن مركز المثلث الى الضلع في نصف
جميع الاضلاع ليحصل المساحة نوع اخر لا يحتاج فيه الى



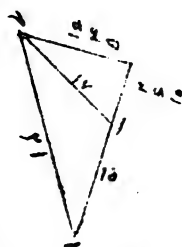
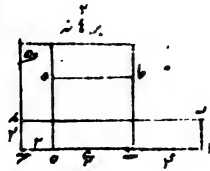
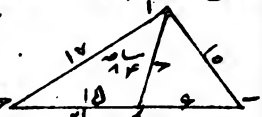
نأخذ فضل نصف مجموع الاضلاع الثلاثة على كل ضلع ونضرب احدا المفضلون الثلاثة
 في احدا الاخرين والحاصل في الاخر والحاصل في نصف مجموع الاضلاع ونحصل جذره
 حاصل الاخر فهو مساحة المثلث مثاله فرضنا احدا اضلاع مثلث عشرة و
 الاخر سبعة عشر وضلع الباقي احد وعشرين فيكون نصف مجموع الاضلاع
 ٢٤ فضله على العشرة ٤ او على سبعة عشر ٧ وعلى احد وعشرين ٣ وضربنا ٤
 في ٧ حصل ٢٨ ضربناه في ٣ حصل ٨٤ ضربناه في ٢٤ نصف مجموع الاضلاع
 حصل ٧٥٥٨ اخذنا جذره فكان ٨٤ وهو المطلوب واما استخراج الجاه
 بعضها عن بعض فمنها استعمال موقع العمود وهو ما يعمل اليه ان يجعل الضلع
 الاطول قاعدته ولاولوية للضرورة ويندبر على الزاوية التي بوترها الضلع
 الاطول بعيدا الضلع الاقصى دائرة فتشقق ط و تقع في الدائرة من القاعدة هو
 موقع العمود لو اردنا موقع عمود خارج عن زاوية اخرى يجعلها مركزا ويندبر
 بعيدا الضلعين المحيطين بها دائرة فتشقق ط و تقع في الدائرة من الضلع الموت
 لذلك الزاوية داخل المثلث او خارجا عنه اذا اخرج على استقامة فهو موقع
 العمود مثاله اردنا ان نحصل موقع عمود خارج عن زاوية ا من مثلث اسه على
 ضلع سه جعلنا نقطة امر كزادنا عليها بعيدا دائرة ط س د ونصفنا
 كد الذي وقع في



الدائرة على نقطة
 ه فهو موقع العمود

فوصلناه فهو العمود وقع داخل المثلث في الزاوية الاخرى جاعلة الثانية
 واما بالحس اذا اردنا ان نخرج من احد زوايا المثلث عمودا على ضلعه فنضرب مجموع

الضلعين المحيطين بذلك لزاوية في النفاصل بينهما ونقسم الحاصل على الضلع الباقي
 وهو الذي وقع عليه العمود فخرج ان كان مساويا للضلع الباقى فيكون اقصر
 من تلك الضلعين قائما على القاعدة وان كان اقل منه وقع العمود داخل المثلث وان
 كان اكثر منه وقع خارجا عنه ويكون بعد موقعه عن تلك الضلع الباقي هو القاصد
 مع اقصر الاخرين بقدر نصف النفاصل بين القاعدة وخارج القسمة مثاله فرضنا
 في مثلث Δ ضلع Δ - عشرة و Δ - مائة وعشرون و Δ - احدى وعشرين وارادنا معرفة
 بعد موقع العمود الخارج عن نقطة ا على ضلع Δ - من احد طرفيه كان مجموع Δ - ا ح
 ٢٧ ضربناه في نفاصلها وهو ٧ حصل ١٨٩ انقسمنا على ضلع Δ - القاعدة وهو
 ٢١ خرج من القسمة ٩ ولما كانت اقل من القاعدة علم ان العمود وقع داخل المثلث
 وكون ضلع Δ اطول الاضلاع دل عليه ايضا فقصنا خارج القسمة على القاعدة
 وهي ٢١ بقي ٩ انصفه ٤ وهو بعد موقع العمود عن نقطة Δ - واعلم ان ضرب مجموع
 كل عددين في نفاصلها يساوي نفاصلها من بعضهما
 مثال اخر فان اردنا معرفة موقع عمود خارج من
 نقطة Δ - جمعنا ضلعي Δ - كان ٣٨ ضربناه في نفاصلها وهو ١٥٢ حصل
 قسمنا على ضلع Δ - فهو اخرج ٥ ولما كان اكثر من قاعدة Δ - علم ان العمود
 وقع خارج المثلث فقصنا عنه ضلع Δ - بقي ٥ انصفنا ٢٥ وهو بعد
 موقع العمود عن نقطة Δ - وهو المظم مثال اخر يصح منه خارج القسمة فرض
 مثلا يكون احد اضلاعه وهو Δ - عشرة و Δ - تسعة و Δ - مائة وعشرون وارادنا
 موقع العمود الخارج عن نقطة Δ - مجموع اضلعي Δ -
 ا ح كان ٢٧ ضربناه في نفاصلها حصل ١٨٩



الاطول فما خرج فهو بعد موقع العمود على الاطول من طرف الاضلاع الاخر
 داخل المثلث ونضرب مجموع الاضلاع في تفاضلها ونقسم الحاصل على
 الاطول فما خرج ننقصه عن الاطول فنصف الباقية هو بعد موقع العمود من طرف
 الاضلاع الواقعة على الاطول داخل المثلث ومنها معرفة مقدار العمود
 نضرب بعد موقع العمود عن احد طرفي القاعدة في نفسه ننقص الحاصل عن مربع الضلع
 المتصل بذلك الطرف فما اخذ جذر الباقية فهو العمود مثال الاستخراج العمود
 المساحة ولما كان خط $د$ بعد موقع العمود الحاصل عن العمل الاول ٦ يكون مربع
 نقصنا عن مربع $ا$ وهو ١٤ ابقى ٦٤ جذره ٨ وهو مقدار العمود ضربناه
 في ١٢ نصف قاعدة المثلث الاول حصل ٨٤ وهو المستأوف لما سبق ذكره
 آخر ان كانت احد زوايا المثلث معلومة فنضرب جيبها في احد الضلعين
 المحيطين بذلك الزاوية ونقسم الحاصل على شين لنخرج العمود الواقع على الضلع
 الاخر ولو نعمل بجيبها هكذا يحصل بعد موقع العمود عن هذه الزاوية وسنورد
 معنى الجيب وجدوله مثال كان زاوية $ا$ من المثلث المذكور على ١٢ يسبحي في زمرة
 جيب $ا$ اضربناه في ضلع $ا$ وهو عشرة ونقسمنا الحاصل على شين خرج
 من القسم ثمانية وهي العمود على ضلع $ب$ ومنها معرفة زوايا المثلث اذا كان
 الاضلاع معلومة نحصل العمود كما ذكرنا ثم نضرب العمود في شين ونقسم
 على كل واحد من الضلعين المتصلين براس العمود لنخرج جيب الزاوية التي بجانب
 منها القاعدة وذلك الضلع المقسوم عليه نفوسه في الجدول للحصول على الزاوية
 كل واحد من زاويتي $ب$ و $ج$ فنضع العمود داخل المثلث ننقص مجموعهما عن ثمانية وثلاثين
 بقيت الزاوية الباقية وان وقع خارجا عنه ناخذ التفاضل بينهما وهو الزاوية

الباقية مثاله ضربنا العمود الحاصل وهو ١ في اثنين حصل ٢ فقمناه
 على كل واحد من ضلعي Δ من المثلثين المسبوقين خرج من الاول ٢ في ١
 ومن الثاني ٢ في ١ فخرج من الاول ٢ في ١ فخرج من الاول ٢ في ١ فخرج من الاول ٢ في ١
 من المثلث الاول فقامها من المثلث الثاني الى فائض وخرج من بقول الثاني
 ٢ في ١ وهو مقدار زاوية Δ من المثلثين ومنها ما كان ضلع وزاوية معلوما
 والباقي مجهولا فنقص مجموع الزاويتين عن مائة وثلاثين يبقى الزاوية الباقية
 ثم نضرب الضلع المعلوم في جيب كل واحد من الزاويتين اللتين على طرفتيه
 الحاصل على جيب الزاوية التي بوترها الضلع المعلوم في جيب ومنها ما كان
 ضلعان وزاوية بينهما معلوما والباقي مجهولا نضرب احد الضلعين في جيب
 الزاوية فارة وفي جيبها ما اخرى مصحفا ونقص الحاصل الثاني عن الضلع الاخر
 ان كانت الزاوية حادة ونريد علي ان كانت منفرجة فما بلغ نربعه ونريد عليه مربع
 الحاصل الاول فخذ جذر المجموع فهو الضلع الباقى وان كانت الزاوية قائمة
 فمجموع مربع الضلعين يكون مربع الضلع الباقى والمراد بقولنا مصحفا اني
 الاجزاء دافعة والدقائق ثوان وشرعية قد يطلق ذلك عند الاحتياج
 الحاصل على اثنين مثاله نرض ان من المثلث الاول Δ مع زاوية معلوما
 والباقي مجهولا ضربنا ضلع Δ وهو عشرة فارة في جيب الزاوية الذي كان مع
 مصحفا حصل ١ وضربناها اخرى في جيب تمام تلك الزاوية الذي هو لو مصحفا
 حصل ٢ ولما كانت الزاوية المعلومة حادة فنقصا عن ضلع Δ وهو ١ بقى
 ١ امرجعه ٢٢٥ ومربع الحاصل الاول ٤ مجموع المربعين ٢١٩ جذره ١٥ وهو
 الضلع الباقى ومنها ما كان من ضلعان وزاوية غيرهما كان بينهما معلوما والباقي

فما خرج فهو الضلع
 الموتر للزاوية التي
 ضربنا الضلع
 المعلوم مع

المعلوم

ان زوايا مثلثين
و ان زوايا مثلثين
كسب جيب الزاوية
كل المثلث على

مجموعاً نظرياً جيباً في الزاوية المعلوم في الضلع الذي يحيط مع الضلع المجهول بها
ونفسه لخاص على الضلع الذي يوترها فما خرج فهو جيباً في الزاوية وترها الضلع
الآخر على الضلع المطلوب فيه بقوسه وتره على الزاوية المعلومه ونقص
المجموع عن فائده وثابتين بقي الزاوية التي يحيط بها الضلعان المعلومان فنقص
جيباً في احد الضلعين ونفسه الحاصل على جيباً في الزاوية يوترها ذلك الضلع فما خرج
فهو الضلع الباقي مثاله ضربنا جيباً في الزاوية - وهو ٥ في ضلع - وهو ٤ حصل
٢٠ قسّمناه على ضلع - وهو ١٧ خرج من القسمة جيباً في الزاوية - كما مدد قوسه كـ
نذناه على الزاوية - الذي كان في وسط من المثلث الاول بلغ ٢٠ - يا نقصنا عن
بقوم مرط وهو ١٧ جيباً في الزاوية آجبه ٣ مرط فنقصناه في ضلع - وهو ٤ حصل
١٦ نول قسّمناه على جيباً في الزاوية خرج من القسمة ٢١ وهو ضلع - وهو المطلوب
ومنها ما كان الزوايا معلومة والاضلاع غير معلومة فلا يخلص فيه سوى فرض احد
الاضلاع مفقوداً وليكن واحداً ثم نقسم على جيباً في الزاوية يوترها الضلع المفروض
واحداً جيباً كل واحد من الزاويتين الباقيتين لنخرج من القسمة مفقود الضلع
الذي في الزاوية المفسومة جيباً ومنها العمود الخارج عن مركز المثلث اما جعل البد
بان نصف الزاويتين منه فخطين فلقطاعها هو مركزه ونخرج منه عموداً على احد الاضلاع
فهو المراد وما بالاحتسا فنقص بعد الضلعين الآخر ونفسه الحاصل على مجموع الاضلاع
المثلثة فما خرج نظرياً جيباً في الزاوية التي يحيط بها الضربان ونفسه الحاصل على
فما خرج فهو العمود الخارج عن مركز المثلث على كل واحد من اضلاعه مثاله في المثلث
المسبوضينيا العشرة في ٢١ حصل ٢١ فقسّمنا على مجموع الاضلاع وهو ٤٠ خرج
من القسمة ذلك ضربناه في جيباً في الزاوية - التي كان في حصل ٢١ فقسّمنا على الستين

خرجت ثلثة ونصف هو العمود الخارج عن مركز المثلث على الاضلاع ضربناه في
نصف مجموع الاضلاع الذي هو ٢٣ اصل ١٤ وهو المساحة كما سبق لعينه
استخرج هذا العمود هذا البرقعي استنبطنا **الفصل الثالث**
في مساحة المثلث المتساوي الاضلاع مخصوصا واستخراج ابعاده بعضها
من بعضها المساحة فلما وى الاضلاع من اثلث طرفا اخر وغيره
الاولان ناخذ ما لا يضاف احدا ضلعا ونضرب في الثلثة دائما فاحد جده
الحاصل فهو المساحة الثاني ناخذ جده ثلث ما لا العمود يحصل المساحة
الثالث نضرب مربع احدا ضلعه في ربع دمه لو خامسة يحصل المساحة
الرابع نضرب نصف من جميع الاضلاع في مكعب ضلع واحد ونقسم ضلعا
على خمسة وثلاث نضرب الخارج في مكعب ضلع واحد ناخذ جده الحاصل
المساحة واما استخراج الابعاد بعضها عن بعضها اذا اخذنا جده ثلثة
ارباع مربع ضلع واحد فهو العمود وثلث العمود هو العمود الخارج عن مركز المثلث
اعني نصف قطر دائرة وقسمه فيما سيجي انصاف اضلاعه واذا زدنا على
مربع العمود ثلث المربع وناخذ جده المبلغ يحصل مقدار ضلع منه واذا
ضربنا ضلعه في انفرقا كما مد خامسة يحصل العمود واذا اخذنا ثلث مربع ضلع
واحد ناخذ جده يحصل نصف قطر دائرة احاطت به وبما س و اياه واذا اخذنا
نصف سدس مربع ضلع واحد يحصل جده فهو العمود الخارج عن مركزه الى
منصف ضلعه يكون في هذا المثلث مركز الدائرة الداخلة المماسه لاضلاعه
والخارجة المماسه لزاياه واحدا بخلاف مختلف الاضلاع **الباب الثاني**
في مساحة ذوات الاربعه الاضلاع وما يتعلق بها وليس لها على خمسة فصول

الفصل الأول في التعريفات وأربعة أضلاع سطح محيط بر أربعة
 خطوط مستقيمة وهو يخصر إلى متساوي الأضلاع ومختلفها ومتساوي الزوايا
 ومختلفها فبعضها أربعة أنواع الأول متساوي الأضلاع والزوايا سمي ربعا الثالث
 متساوي الزوايا ومختلف الأضلاع سمي مستطيلا وهما متشاركان في ضلع
 القطرين أعني الخطين الواصلين بين كل الزاويتين المتقابلتين الثالث متساوي
 الأضلاع مختلف الزوايا سمي معين وهو مع الأول مشترك في تقاطع القطرين
 على قوائم والثالث في نوازي الأضلاع الرابع مختلف الأضلاع والزوايا وهو
 أن يكون كل ضلعين متقابلين منه متوازيين متساويين لكن غير متساويين للآخرين
 سمي شبه معين وهو مشترك مع الثالث في نوازي الأضلاع وأما أن يكون ضلعان
 منه متوازيين في الآخران غير متوازيين سمي بدو الزنفر وذو الجناح وهو نوع
 الأول في ننفرة واحدة وهو ما كان لكل الضلعين الغير المتوازيين عمود على المتوازيين
 الثالث في ننفرتين متساويتين وهو ما يشاء في الضلعين الغير المتوازيين الثالث
 مختلف الزنفر وهو ما كان في الضلعين الغير المتوازيين غير متساويين ولا يكون
 عمود على المتوازيين وقد يكون هذا الاختلاف في الجهة أي ما أن يكون فيه ضلعان
 متجاوران متساويين وكذا الآخر الأولان مجا لفان الآخران وقوع تقاطع قطره
 في داخله سمي بدو البمين ويكون في الحالة الأولى متقابلان متساويين فقط
 أما ثمنين فيسمي البنابون بالوزة وأما منفرحين فيسمي النجارون بموزة وأما
 حادتين فيسمي الباطن ويقاطع قطر هذه الثلثة على قوائم كالمربع والمعين
 وذو البمين المعين فيسمي بدو رحلين وأما لم يكن على هذه الأشكال سمي مخرق وهو
 أن يكون أحد زواياه قائمة سمي مخرقا قائم الزاوية ولا يغير في الزاوية وهذه صورها

المربع	المستطيل	المثلث	ذو الزنقة الزاوية
ذوات الأوجه			
ذو الزنقتين المختلفتين	ذو الزنقتين المختلفتين في الضلع و الوجه	ذو الزنقتين المساويتين	ذو الزنقتين المساويتين
ذو الزنقتين المساويتين	ذو الزنقتين المساويتين	ذو الزنقتين المساويتين	ذو الزنقتين المساويتين
المثلث الباطني	ذو الزوايا المساوية	المثلث القائم	المثلث الزاوية

الفصل الثاني في مساحة المربع والمستطيل واستخراج أبعاد بعضها

عن بعض ما المساحة فيحصل بضرب الطول في العرض على أحد الأضلاع فيما يجاوره
طريق آخر بضرب بعد القطر في العمود الخارج عن أحد الزوايا على الباقيين عليه
في المربع يكون نصف القطر ما استخراج أبعاد بعضها عن بعض فخذ مجموع
مربعي الضلعين المجاورين فهو القطر فيكون مربع قطر المربع مثلي مربع ضلعه ولو
نصف ضلع المربع في كذا رءوسه حاصل قطره ولو بقسم القطر عليه ونضربه
في نصفه أعني في ثامسه له عمده خامسه يحصل ضلعه واستخراج العمود الخارج عن زاوية
المستطيل على قطره كما استخراج عمود المثلث **الفصل الثالث في مساحة**
المعين وذوات اليمين واستخراج أبعادها بعضها عن بعض ما المساحة
فيحصل بضرب بعد القطر في نصف الآخر ويشترك فيه المربع ونخص
بمساحة المعين أن ينقص مربع الفضل بين نصفي القطرين عن مربع أحد الأضلاع
فيكون الباقي مساحة مثل معين يكون كل واحد من أضلاعه عشرة وقطره

لأن مستطيل ضلع المربع
المربع فكل كسبه واحد الزاوية
في كسبه فخذ ربع الضلع
و هو اربعة

الاطول سنة عشر والاقل سنة عشرة فاذا ضربنا سنة ثمانية عشر حصل المساحة في
 سنة وتسعون واذا اخذنا ثلثا حاصل نصف القطر وهو ثلثان فحصلنا ربعه وهو
 عن ربع احد اضلاعه وهو مائة بقى ايضا تسعون ونجس مساحة ذوات اليمين
 عن ربعها ايضا اذ ان بين ضلعيه الذي يصفى الاخر وبين كل واحد من
 ضلعيه الآخر الذين يفضلا بالقطر الاول عن مجموع مربعي الضلعين المختلفين و
 الباقى هو المساحة في ذوات اليمين يكون كل واحد من ضلعيه الاقل سنة عشر
 وعن الاطولين مائة وعشرون وقطره الاقل سنة عشر والاطول احد وعشرين فاذا ضرب
 الثمانية في ٢١ حصل المساحة ١٢٦ فاذا اخذنا افضل نصف قطر الاقل على كل واحد
 من ضلعيه الاطول كان احدهما ٢ والاخر ٧ كما ظهر في المثلث الاول في الفضل الثاني
 من ايات الاول وسنظم ايضا ههنا في استخراج الابعاء جعنا ربعها كان ٨
 فحصلنا عن مجموع مربعي الضلعين المختلفين وهو ٢٨٩ بقى ٣٣ نصفنا صارا
 وهو المساحة موافقا للحاصل الاول وما كانت اوتيان منه فامتين حصل
 بضرب احد الضلعين المختلفين في الآخر  واما استخراج
 بعضها عن بعض فنخرج بضعف احد الضلعين
 الضلعين المحيطين بها ونقسم الحاصل على اثنين فما خرج فهو نصف القطر الذي
 هو في تلك الزاوية وكذا الحكم في ذوات اليمين اذا عمل باحد زاويتي المختلفين
 لا للمساوية بل للعمل بضعف خارج القسمه هو القطر الموزون لتلك الزاوية
 اعني الواصل بين الزاويتين المتساويتين وان اردنا استخراج القطر الواصل بين
 الزاويتين المختلفتين فاخذ نصف تمام كل واحد من زاويتي المختلفتين و
 نضرب في الضلع المحيط بتلك الزاوية ونقسم الحاصل على اثنين لخرج كل واحد

من قسمة القطر المذكور ونحسبها ليصل الشطر وان كان احد نظري للمعين معلوماً
 فنقص مربع نصفه عن مربع احد اضلاعه بقدر مربع نصف قطره الاخر وان كان القطر
 الواصل بالزاويتين المتساويتين لعدد معينين معلوماً فنقص مربع
 عن كل واحد من مربعي الضلعين المختلفين بقدر كل واحد من مربعي قطريه الاخر
 مثلاً في المربع المذكور كان نصف قطره الاصغر ٨ مربعه ٦٤ فنقصنا ما
 عن مربع ضلعه الاصغر وهو ١٠٠ بقدر ٦٤ جدره ٣٦ وهو اصغر من قطره الاطول
 ونقصنا اخرى عن مربع ضلعه الاطول وهو ٢٨٩ بقدر ٣٦ جدره ٢٥٣ وهو
 اطول فمميز وان كان قطره الواصل بالزاويتين المختلفتين معلوماً فاضرب
 القطر مثلثي فيحصل نصف قطره الاخره ٤٤ والمثلث **الفصل**
الرابع في مساحة السبعة بالمعين وذوات الزنق
 عن بعض اما المساحة فيحصل بضرب العمود الخارج من كل زاوية في احد المتوآين
 بين اللاتين وقع العمود عليهما ويشترك في المعين ايضاً واما معرفة العمود فاما
 بعمل اليه على قياس ما في المثلث واما بالحساب في ذى الزنقين المتساويين
 فتأخذ عمود السقاويين مربع نصف تقاضل المتوآينين ومربع احد الاخرين
 وفي ذى زنقة واحدة هو اضلع المثلث ليسا بمتوآينين وهو
 لجذر التقاضل بين مربع الضلع الاعظم من الضلعين المذكورين ومربع تقاضل
 المتوآينين وفي ذى الزنقين المختلفين اذا كانت الزاويتين التي يحيط بها اطول
 المتوآينين واطول الاخرين متعادلة ايكون جناحاه في جهة واحدة فيحصل العمود
 كما حصل في المثلث الذي تسقط اضطر المتوآينين ومثل هذا في اطول الجبر كمثلث
 بمثل الباقي فاعادة المثلث ونحصل العمود بوجه من الوجوه المذكورة في المثلث

الطريقتا من جميع انواع ذوات الزنقة وفيها لا يكونا في جهة واحدة وفي الشبه
 بالمعين ان كانت احدى زاياه معلومة فضرر جيب تلك الزاوية في الضلعين
 المحيطين بها من خطا حاصل فهو العمود كما ذكرنا في المثلث ولو فرض جيب تلك الزاوية
 في الشبه بالمعين في أطول الضلعين المحيطين بها من خطا يحصل العمود الواقع على الضلع
 الضلعين وان لم يكن معلومة فلا غمض في عمل البدا **الفصل الخامس**
 في مساحة ذى الزاويتين المتخالفين من زاويتين متقابلتين من خطا متباعدة يصير
 مثلثين ونحسبهما ونخرج حاصلين فهو المردود بشرط في جميع وان لا زوايا الاضلاع
 وما يخرجهما رجلان ان فصل بين زاويتي جليبه خطا متباعدة ونخرج المثلث الاضلاع
 الحادث وننقصه عن مساحة المثلث الاكبر فما بقى فهو المردود ونفرض نصف ذلك
 الخط في الخط الاصل بين زاويتي الباقين وما قبل في مساحة الشكل المسمى متسا
 وهو اية من طرفي المصير فلا نوره واما استخراج البعاد ان كان بعض زواياه معلوما
 فيحصل بعض البعاد على ما من المثلث بعد تعيينه بثلثين والاضلاع الاخرى بعد
 اليد على ما سبق **الباب الثالث** في مساحة ذى الاضلاع الكثرة وما يخلق
 وهو مشتمل على عشرة فصول **الفصل الاول** في التعرف في الاضلاع الكثرة
 سطح يحيط به خطوط متباعدة اكثر من اربعة كما نفحص المسدس والسبع والمثمن
 وما بعدها وهو امانا ذى الاضلاع والزوايا واما مختلف قيمها واما واحد منها
 متساوية والآخرى مختلفة وقد يمكن ان نرسم الاول دائرة فاما جميع اضلاعه
 وكذا في بعض من الثاني **الفصل الثاني** في المساحة عموما واستخراج
 الابعاد بعضها عن بعض اما المساحة فمما يعلم الجميع ان نقطعها بمثلثات ونحسبها
 ونجمع لجملة نوع آخر ان امكن ان نرسم في دائرة محيطها من جميع اضلاعه



وهي في المساوي الاضلاع يماس منصف جميع اضلاع فطر بنصف قطر
 تلك الدائرة في نصف جميع الاضلاع يحصل المساحة واما استخراج نصف
 قطر هذه الدائرة اما بعمل اليدان نصفان وبين منه بخطين متلافيين
 موضع التقاطع مركز تلك الدائرة يخرج منه عمودا على احد اضلاع فطر بنصف
 واما بالحساب فطر بنصف فطر هكذا واما في جيب تمام نصف زاوية
 اخرى التي يكون مجاورة للاولى ونقسم الحاصل على جيب نصف الزاوية الثانية
 فما خرج نزيد على جيب تمام نصف الزاوية الاولى ونقسم على المجموع مضروب
 جيب نصف الزاوية الاولى في مقدار الضلع الذي وقع بين الزاويتين فما
 خرج فهو مقدار نصف قطر تلك الدائرة التي يكون بها الضلع معلوما
الفصل الثالث فيما يخص عيناوي الاضلاع والزوايا غير
 ما سبق واستخرج الباعده بعضها عن بعض اما المساحة فطر بنصف
 ضلع واحد من الخمس في اجموع حرج خامسة والمسدس في اجموع حرج
 خامسة والمستطع في اجموع حرج خامسة والمثلث في اجموع حرج خامسة
 والمستطع في اجموع حرج خامسة والمثلث في اجموع حرج خامسة
 وذو اثنى عشر ضلعا في اجموع حرج خامسة وذو اثنى عشر ضلعا في اجموع حرج
 له اثنى عشر ضلعا في اجموع حرج خامسة وذو اثنى عشر ضلعا في اجموع حرج
 مثال ذلك المضلع وهذه الاعداد هي مثال مربع ضلع واحد واجزاء
 لذلك المضلع وقد وضعناها بالارقام والكثابة معامع اضعا فيها
 في جدول اوله وقع عند نقل النسخ منه غلط لسهل تصحيحه لا ربنا ط
 بعضها ببعض وايضا حولنا هذه المقادير الى الرقوم الهندية لكن ليس

لان نسبة الواحد الى اجموع الحرج
 كنسبة مربع ضلع واحد الى اجموع حرج
 وذلك المصنع

مثاله اردنا ان نخرج مسدسا متساوي الاضلاع كل ضلع منه عشرين ذراعا
ونصف ذراع وضعنا هكذا كل ربعاه متساوية وانه دقيقه ضربنا في سبعة
كرومها منه حصل المساحة هكذا ما ولو نظر في كل ضلع منه الفا وما شئنا

الصالح الكسور					
١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٢	٣	٤	٥	٦
١	٢	٣	٤	٥	٦

ثلاثين ذراعا لكان الحاصل ايضا
تلك الارقام بعينها لكن الرق

الرابع وهو كط يكون ذراعا وثمانية يمينه مرفوعة والباقي كسوره وقرع عليه
المساحة المذكورة بالارقام الهندية اخذنا نصف ذراع الذي مع ذراعان ضلع
واحد من مجموع العشرة فكانت خمسة وضعناها على عشرين هكذا

كسور		ضربناه في هذا العدد	
١	٢	١	٢
٢	٤	٢	٤
٣	٦	٣	٦
٤	٨	٤	٨
٥	١٠	٥	١٠
٦	١٢	٦	١٢

كل ضلع منه مائتان وخمسة اذرع فيكون حاصل هذا

هذه الارقام اي بعينها لكن الاربعة يكون احادها اعني يكون الصالح ٩٨٨٨٨٨

والارقام الباقية كسورا واعلم ان كل متساوي الاضلاع والزوايا بسو المربع اذا كان

ضلع من قطاه من غير منطبق بمساحة واما استخراج الابعاد فمنها استخراج

قطر الدائرة المذكورة اعني التي وقع في المضلع وبما ان ايضا اضلاعها

بعض الابدان نصل فيما كان على اضلاعها زوجا بين منتصف الضلعين المقابلين

لخط مستقيم فصف لك الخط يكون نصف قطر الدائرة المطلوبة وفيما كان على

اضلاعها فردا فصل بين منتصف اضلاعها والزوايا للمقابلين ثم بين

ضلع اخر والزوايا للمقابلين لهذا الضلع من تقاطع الخطين الى منتصف الضلع

يكون نصف قطر الدائرة المذكورة والقطاط هو مركزها واما بالحساب هو

في ضعف احدا ضلعه فهو المظم. وأما استخراج القواعد فنضعف مربع
احدا ضلعه ونزيد جذره على احدا ضلعه يحصل قطره الاضرب واذا كان قطره
الاضرب معلوما والضلوع مجهولا فنضعف مربع قطره الاضرب وناخذ جذر المصالح
ونقص من قطره الاضرب فبقية هو ضلع من **الباب الرابع**

في مساحة الدائرة والعاضها اعني القطاع والقطعة والخالصة ونعبر ذلك
وما يتعلق بها وهو يشتمل على خمسة فصول **الفصل الاول** في تقاطع
الدائرة سطح مستوي محيط به خط مستدبر وفي داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة عنها اليه متساوية وذلك الخط محيطها وذلك القطعة
مركزها والخطوط الخارجة انصاف قطارها وكل خط مستقيم يقطع الدائرة
بعضين فيقال لما وقع منه فيها وتر وما يفرز من المحيط فوس قطاع الدائرة
سطح محيط به فوس من محيط الدائرة وخطان متساويان هما نصف قطر ذلك
الدائرة يلتقيان عند مركزها
محيط به فوس اقل من النصف واكثر
بين طرفي القوس اعني وتر ذلك



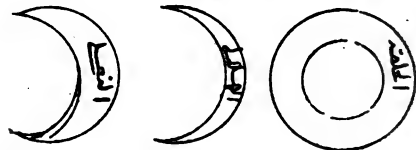
قطعة الدائرة سطح
وخط مستقيم واصل
القوس ويقال له قاع

القطعة ونصف وتر القوس حجب نصف ذلك القوس والعمود الخارج من
منتصف القوس على نصف الوتر سهم تلك القوس عند بعض ونصف القوس
الاكثر من الاهليلج هو المحيط بقوسين
من دائرتين متساويتين كل منهما اصغر
وان كانا اكثر فنسميه بالشلجي وصور
الشلجي هكذا



في سطح محيط به محيطا ذا أثرين مركزهما واحد وإذا قطعنا محيطين ما بينهما مركز
فيسمى كل واحد من قطعتهما بقطعة الخلفه الهلا في سطح مستوي محيط به
نوسان ليسا أكثر من النصف من ذا أثرين اما متساويين او مختلفين
محدتهما الى جهة واحدة وما كان كل واحد من النوسان أكثر من النصف

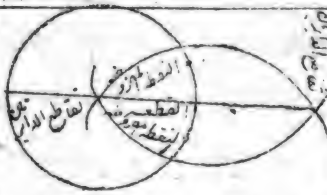
فعليا صورتهما هكذا



الفصل الثالث
في مساحة الدائرة و

استخرج المحيط من القطر وبالعكس لنقدم في هذا الفصل ثم نشعر
في المساحة اعلم ان المحيط ثلثة امثال القطر وكسر وهو اقل من سبع القطر
لكن القوم اخذوا سبعه السهولة الحساب قال ارشيد بن ان ذلك اكبر
اقل من السبع واكثر من عشرة اجزائه من احد وسبعين وعلى ما حصلنا وقد
في رسالة النسا المسماة بالمحيطية وهو ح كطمد ثلثة بعد طرح الروابع
وما بعد هذا اذا كان القطر احدى هذه الدق من حساب ارشيد بن
يكثير على ما يبتاه في الرسالة المذكورة واقرضه الى الصواب لكنه
بالجيفة لا يعرفه الا الله بنامه وتعالى فاذا كان قطره دائرة معلوما
ومحيطها مجهول فاضرب القطر في ذلك العدد ليحصل المحيط وان كان
مجهولين بالعكس نفس المحيط على ذلك العدد لينجى القطر وان كانا
مجهولين نضع على المحيط نقطتين كيف نشق وندير عليهما ذا أثرين
متساويين بحيث ينفاطحان ويصل بين هذين النفاطحين
خطا مستقيما ونخرجه الى ان نتصل الى المحيط في المجهولين هو

١٠٨
١٠٩
١١٠
١١١
١١٢
١١٣
١١٤
١١٥
١١٦
١١٧
١١٨
١١٩
١٢٠
١٢١
١٢٢
١٢٣
١٢٤
١٢٥
١٢٦
١٢٧
١٢٨
١٢٩
١٣٠
١٣١
١٣٢
١٣٣
١٣٤
١٣٥
١٣٦
١٣٧
١٣٨
١٣٩
١٤٠
١٤١
١٤٢
١٤٣
١٤٤
١٤٥
١٤٦
١٤٧
١٤٨
١٤٩
١٥٠
١٥١
١٥٢
١٥٣
١٥٤
١٥٥
١٥٦
١٥٧
١٥٨
١٥٩
١٦٠
١٦١
١٦٢
١٦٣
١٦٤
١٦٥
١٦٦
١٦٧
١٦٨
١٦٩
١٧٠
١٧١
١٧٢
١٧٣
١٧٤
١٧٥
١٧٦
١٧٧
١٧٨
١٧٩
١٨٠
١٨١
١٨٢
١٨٣
١٨٤
١٨٥
١٨٦
١٨٧
١٨٨
١٨٩
١٩٠
١٩١
١٩٢
١٩٣
١٩٤
١٩٥
١٩٦
١٩٧
١٩٨
١٩٩
٢٠٠



وأن كان المساحة
في مد ونقسم
وناخذ جذر

القطر هكذا
معلومة نفس
الحاصل على

الخارج فهو القطر أو نضربها في السبعة ونقسم الحاصل على كـ وناخذ
جذر الخارج فهو نصف القطر ولها الحساب المشهور وأما الحساب فنفهم
المساحة على حـ كـ مـ ثالثاً وناخذ جذر الخارج فهو نصف القطر ونقسم
المساحة على مـ مـ ركوناً ثالثاً وناخذ جذر الخارج فهو القطر ولنا حيلة في
تحصيل زرغان المحيط وهي أن نطبق خطاً عليها ثم نفتح المحيط ونضع أحد
رأسى الذراع على نقطة من المحيط ونحرك الذراع بحيث يماس حـ مـ ونخرج
على محيطها إلى أن يمس الجميع وأما المساحة فنضرب نصف القطر في نصف
المحيط يحصل المساحة نوع آخر نضرب مـ ربع نصف القطر في نسبة المحيط إلى
القطر أعني في ثلثه ونضع لحساب المشهور أو بيان نضرب مـ في ٢٢ ونقسم
الحاصل على آـ وحسابنا في حـ كـ مـ ثالثاً فخرج فهو المساحة طريق
آخر نضرب مـ ربع القطر في أحد عشر ونقسم الحاصل على أربعة عشر فخرج
فهو المساحة لحساب المشهور وحسابنا نضرب مـ مـ ركوناً ثالثاً وهو
المساحة إلى مربع القطر يحصل المظـ وهذا العدد ربع العدد الأول لأن نسبة
مساحة الدائرة إلى مربع نصف القطر كنسبة العدد الأول وهو حـ كـ مـ إلى الواحد
ونسبة مربع نصف القطر إلى مربع القطر هي نسبة الربع وقد وضعنا حواصل
ضرب هذه بن العدد بن في الأرقام الستين في جدول السهولة العمل
وحولناها أيضاً إلى الرقوم الهندية والجدول هكذا

مثال مائة دائرة يكون نصف قطرها سبعة سبعين راعا	الكسور							نصف عينة الخط الى القطر
	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	
هو ٢٢٠ حصل	٣	١	١	٥	٩	٨	٢	١٠
١٧٩٤ افقتا	٥	٩	٢	٢	٧	٧	٩	٢
على المخرج وهو	١	٢	٥	٦	٣	٧	٢	٥
سبعة خرج من	١	٥	٧	٥	٩	٦	٥	٥
القيمة ٢٤٦	١	١	٨	٢	٩	٥	٨	٦
وهو نصف المحيط	٢	١	٩	٩	١	٥	١	٧
نقريها اوبان	٢	٥	١	٣	٧	٢	٢	٨
نقريها دائرة في	٢	١	٢	٧	٣	٣	٧	٩
الثلثة حصل	٣	١	٢	٩	٩	١	٢	٥
ونارة في السبع	٣	١	٢	٩	٩	١	٢	٥
حصل الجمع	٥	٢	٩	٧	٧	٨	٥	٩
بلغ ٢٤٢ وهو	٧	٥	٩	٨	٥	٨	٥	١٠
	٧	٨	٥	٣	٩	٨	٥	

نصف المحيط وان كان المحيط معلوماً وادنا معرفه نصف القطر فنصف المحيط
وليكن ٢٢٢ في ٢٢ بان ضرب الكسر وهو سبعة وثمانون الحاصل على ٢٢ المخرج خرج
من الضمة ٧٧ وهو نصف القطر ضربنا نصف القطر في نصف المحيط حصل ١٨٧٣٤
وهو المساحة طرفه اخرى ربع القطر وهو ١٥ حصل ٢٣٧١٦ ضرب في ١١
حصل ٢٦٠٨٧٦ ثمننا على ١٢ اخرج من الضمة ١٨٧٣٤ مطابقا للاول ثم
بنا الرقوم الجمل هكذا ضربنا نصف القطر وهو اربعة اذاع في كس حصل كح مد فثمانا على
اذك انت نسبة القطر الى المحيط حسب عامهم نسبة السبعة الى اثنين وعشرين
فخرج من الضمة ٤ ذراعا وهو نصف المحيط ضربنا في نصف القطر حصل ٤٤
ذراعا وهو مرفوع ذراعان المساحة مطابقا للاول فلما على استقصينا
فيه ضربنا الر نصف القطر في نسبة المحيط الى القطر بان دخلنا

في الجدول واحدنا بازاء آ فكان	و	٢	٣	٤	٥	وهذا المساحة
ثم اخذنا بازاء ٢ وصلنا تحتها		٢	٣	٤	٥	اذن لما حصل
جمعنا بها صار نصف المحيط		٢	٣	٤	٥	بما بالشهور
ضربناه في آ ثانيا حصل المساحة		٢	٣	٤	٥	واقل منه لسبعة
	٢	٣	٤	٥	٦	اذرع ونصف
	٢	٣	٤	٥	٦	الذراع الكسور

نفر بها بطريق اخر وهو اننا القطر صار له نصفها في نسبة الذرة الى ربع
القطر حصل ٤ كونه ثلثا لثلاثة وفيما كانت المساحة معلومة وادنا معرفه القطر
فثمانا ما دهي على ما سبق او كوثالته علنا بالجمل هكذا
فخرج من الضمة ٤ ذراعا وهو مائة ثكنان - ند وهو مائة
واربعة وخمسون واما العمل بجداول الرقوم الهندية

٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

حصل فهو مقدار نصف قوسه بالأجزاء التي لها نصف القطر ستون ثم إذا بناه
 في ذرعان نصف القطر حصل ذرعان نصف المحيط ولو ضربين ذرعان نصف القطر
 في نسبة المحيط إلى القطر وهو بحسبنا أربع كطمد وبحسبنا المشهور ثلثة وسبع
 الحاصل في مقدار نصف قوسه بمائة المحيط ثلثة مائة وستون ونقسم الحاصل على مائة
 وثمانين يخرج ذرعان نصف القوس إن كان نصف القطر والسهم معلومين بالية
 بمجموع لا ينقص السهم عن نصف القطر فما بقي وهو هو الخارج عن ذرية القطاع
 على نصف القوس فربما على نصف القطر ونضرب المجموع في السهم وناخذ جذر
 الحاصل فهو نصف قوسه والباقي كما سبق مثال جامع للمجموع قطاع كان نصف
 الشيء عشرة وسهمه اثني عشر من الاثنين من ١٢ بقيه ازدناه على ٢٢ بلغ ٢٢
 في ٢ حصل ٤٤ أخذنا جذر فكان ٦.٦ قسمنا على نصف القطر مخطا خرج ٤.٤
 وهو جيب نصف قوسه قوسنا فضا لك وهو نصف القوس بالأجزاء التي
 بها المحيط ثلثة مائة وستون أخذنا ثلث صيغة بحسبنا المشهور بان قسمنا على ١٢
 لك زدناه عليه بلغ لدرج ثمانية وهو نصف قوسه بالأجزاء التي لها نصف
 القطر ستون وبحسبنا بنا ضربنا ثلث لك وهو بارك في ٤.٤ كطمد حصل لدرج
 لك كك ثلثة هذا نصف القوس بالأجزاء التي لها نصف القطر ستون ضربنا في نصف
 القطر المعلوم أعني ١٢ حصل بحسبنا المشهور ونطرح ثمانية وهو ذرعان نصف
 قوسه بحسبنا بنا ونطرح ثلثة عشر طريقا ضربنا نصف القطر وهو ١٢ في ثلثة و
 سبع بحسبنا المشهور حصل ١٥ يكون برقوم الجمل لا مضا ضربنا في نصف القوس
 بالأجزاء المحيطة وهو لك حصل كك كد ثمانية قسمناه على مائة وثمانين يخرج
 ونطرح وهو ذرعان نصف القوس بحسبنا المشهور فالحاصل مائة وثمانين بحسبنا بنا ١٢

في ذلك حصل خرج لرقسمنا على مائة وثمنا بين خرج ونظر ننت المثلث كما سبق
وان كان الوتر والسهم معلومين المثلث مجموع نصف مربع نصف الوتر على السهم
خرج فزيد عليه السهم وناخذ نصف المجموع فهو نصف القطر وان كان زوايا الوتر
معلوما وكذا الفوس بالاجزاء المحيطة وحلوه بنقسم نصف الوتر على جيب نصف الفوس
مخطئا خرج فهو زوايا نصف القطر وان كان زوايا الفوس والوتر معلومين
وزيد معرفة نصف القطر يحصل اما بعمل البدايان نطلب ثلثا نصف المثلث الحبيب
جيبا يكون نسبة الى قوسه كنسبة مقدار الوتر للمعلوم الى الفوس للمعلوم فذلك
الفوس يكون نصف قوس القطاع بالاجزاء التي لها المحيط ثلثا ثلثا وثلثا وان كان
زوايا الفوس ونصف القطر معلومين واردا معرفة الوتر ثلثا ثلثا لقطاعه ضرب
نصف القطر في نسبة المحيط الى القطر ونقسم عليه حاصل ضرب نصف الفوس في مائة وثمنا
فما خرج فهو نصف الفوس بما به المحيط ثلثا ثلثا وثلثا ونضرب جيب زوايا نصف
القطر مخطئا حاصل فهو زوايا نصف الوتر واعلم ان القطاع الذي يكون
قوسه ربع دائرة او ثلثها اذا وقع في دائرة بحيث تماس طرفا قوسه زاوية محيط
الدائرة فالقطاع نصف تلك الدائرة والدائرة التي وقع في القطاع التي يكون
نسبتها الى ذلك القطاع كنسبة الواحد الى الطع مود نصف قطرها كذا في الاجزاء
التي لها نصف قطر القطاع **ثبوته الفصل الرابع** في مساحة السطح
التي يحيط بها الخطوط المستقيمة وما ذكرناها وما مساحة الاصل في مجموع
القطعين الحاصلين من جيب قوسه لا طول مساحة هذا الى النعل في الفصل
بيل الخط من اننا نعلم خط وصل بين طرفيها واما السطح الذي يحيط به فوسان من
دائرتين مختلفتين محددتهما في جهتين مختلفتين كاسطح المنخفض والمنكسف

من صفحتي الثنتين في الخسوفات الكسوفات الجزئية وأما في جهة واحدة كالنوراني
 الباقي منها وإذا كان نصف قطرهما وقطره الأصغر معلوما فقطر بقوس مستقيمة
 ذكرناه في الجنا المسمى بالزيج الخاف في من أراد معرفته فعليه الرجوع إلى ذلك
 ومساحة الحلقة المسطحة فهي فضل مساحة الدائرة العظمى على الدائرة الصغرى أو
 حاصل ضرب البعد بين الدائرتين في نصف مجموع محيط الدائرتين ومساحة قطعه
 الحلقة المسطحة هي حاصل ضرب نصف مجموع القوسين المحيطين بهما في البعد
 القوسين **الفصل الخامس** في جدول الجيب كيفية العمل به إن تأخذ
 درجتا القوس من الجدول جيبها وإن كانت معمرات فابق نصفها في تفاضل
 السطرين ونضع الحاصل تحت جيب الدرجة من خطا بمنزلة وإن كانت معمرات وإن
 نصفها في التفاضل المذكور أيضا ونضع الحاصل تحت حاصل الدفاتر من خطا بمنزلة
 أخرى ثم نجمع الجميع يحصل جيب تلك القوس وقد وضعنا تفاضلا بين السطرين
 لكل جيبا لأنه في جدول آخر مثاله اردنا جيب ٥٠ درجة

وان كان معنا جيب	٥ لا	اخذنا بازاء قوس ٥٠	كان
من جدول قوسه فطلب في	٥٠	وكان التفاضل بازاء ٥٠	تساوت ضربا كما حصل
الجدول أكثر جيبين	٥٠	وضربنا ٥٠ في ذلك التفاضل	ايضا حصل
	٥٠	جمعنا فصار الجيب المطلوب	

نفضا عنه من الجيب المحفوظ فاذا وجد نقصه منه ونحفظ قوسه اعنى العدد
 الموضوع بازاءه على جيبا من الجدول وهي الدرجات فابقى من الجيب نفسه على
 تفاضلا ما بين السطرين فما خرج فهو دفاتر القوس وتوانها مثاله
 كان معنا جيب ٥٠ درجة واردنا قوسه فطلبنا في الجدول أكثر جيب
 نفضا عنه فوجدنا بازاء ٥٠ من الدرجات ٥٠ لانه من الجيب نقصناه

في الجيبين
 من باب ما بين
 الدائرتين المتطابقتين
 من باب ما بين
 الدائرتين المتطابقتين
 من باب ما بين
 الدائرتين المتطابقتين
 من باب ما بين
 الدائرتين المتطابقتين

جدول الحجب							عن الحجب
المحفوظات	ب	ج	د	هـ	و	ز	المحفوظات
نه خمه نفي							
ك ب فتم	ل	ز	س	ن	ا	ب	ل
على تفاضل	ا	و	ل	ل	ل	ل	ا
ما بين السطور	ح	ل	م	ب	ن	خ	ل
وهو كان	هـ	و	ل	ل	ل	ل	هـ
خرج من الضم	و	و	و	و	و	و	و
من الدقائق	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
والتواني	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
جمعناه مع	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
الدرجات	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
فصار مع	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
وهو الفوس	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
المطلوبين	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
اراد النفي	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
فغلب الوجع	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
بجدول الزيج	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
الاليان او	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل
زيجنا المعروف	ل	ل	ل	ل	ل	ل	ل

بالخافاة المكان هذا المقدار كافيا في هذا الكائن الجدول هذا
الباب الخامس في مساحة سائر السطوح المستوية

لم يذكرها اما مساحة السطح الذي يحيط به خط شبه المستند برهان
 يجعل فيه ااضلاع كثيرة اما بحيث لا بعد الثقارث بين السطح المحاط بالخط
 المستند برو السطح المحاط بالاضلاع واما بحيث يكون القطعات الباقية التي
 يحيط بكل واحدة منها ضلع واحد من الاضلاع المعطاة وقطعة من الخط الشبه
 بالمستند بروية بقطعات الدائرة الحقيقية لا بعد بينهما بشئ فنجوع
 مساحة القطعات مع مساحة الكثرة الاضلاع يكون مساحة تقريباً

واما هنا

سائر السطوح

المستوية

كالمنطيل

والمدرج

وزواث

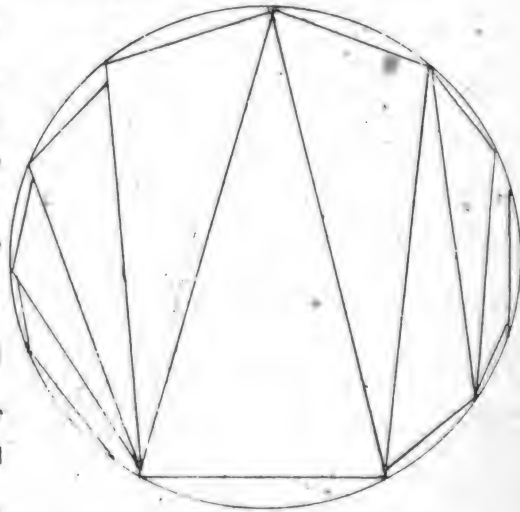
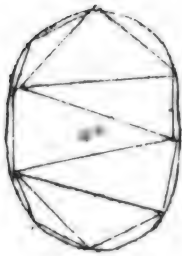
الشرفاث

وزواث

الاضلاع

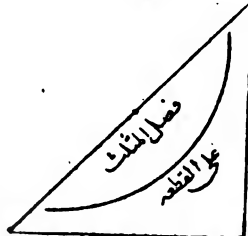
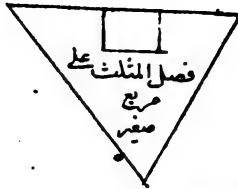
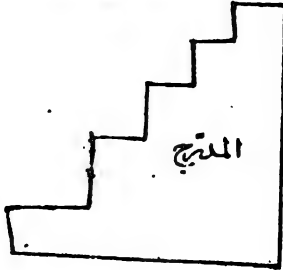
المستوية

وعبرها فيسهل على من اطلع على ما ذكرنا بان يقطعه الى الاشكال المذكورة
 او يرفعه شيئاً الى ان يصير الاشكال المذكورة وبعد المساحة يتقص



صور الاشكال المذكورة

مساحة فاذا دقنه



الباب السادس في مساحة السطوح المستندة

كسطوح الاسطوانة والمحزوظات والأكروما يتعلق بها وهو مشتمل

على ستة فصول الأول في التعريفات الاسطوانة للستة

بحجم محيط دائرة ثمان متساوية ثمان متوازيات ثمان فاعداها وسطح

مستديرة العرض مستقيمة في الطول واصل بين فاعدها محيطها اذ هو

مستقيم واصل بين محيطي القاعدةين عليها مواز بالمتسقين واصل بين

مركزا للقاعدتين فاس السطح والخط الواصل بين المركزين هو سهم السطح
 ويدعى محورها ايضا فان كان عمودا على الدائرتين فلا سطوانة قائمة والا فاما ثلث
 تقربا لسطوانة القائمة اذا ابدود واربعة اضلاع قائم الزوايا على
 احدها فذلكه فاشكل الحارث هو الاسطوانة المستديرة القائمة المحزوظ
 المستدير مجسم محيطه دائرة هي قاعدته ووسطه مستدير يرتفع عن محيطها
 على المضامين الى نقطة هي راسه بحيث اذا دبر المستقيم الواصل بين راسه ومحيط
 قاعدته طوله فاس السطح والخط الواصل بين راسه مركز قاعدته هو سهم
 فان كان عمودا على قاعدته فالمحزوظ قائم والا فاما ثلث اذا توهم قطعة بسطح يكون
 سهمه ذلك السطح قائما على قاعدته سواء كان المحزوظ قائما او مائلا فاما ثلث
 الحارث فيه يسمى مثلث المحزوظ وكل محزوظ اذا فضل سطح مواز لقاعدته كان
 ذلك الفضل دائرة والسهم يمر بمركزها وينقسم الى محزوظ اصغر منه مشابه
 ومجسم سمي محزوظ الناقص واذا دبر مثلث قائم الزاوية على احد ضلعي القائمة
 فاشكل الحارث هو المحزوظ المستدير القائمة واذا ابدود نقطة واحدة على
 القائم على المتوازيين فاشكل الحارث هو المحزوظ الناقص القائم وذلك الخط
 سهمه محوره وارتفاعه المركب من محورين قائمين قاعدتهما دائرة واحدة سمي
 بالمعين المجسم واذا افرز عن محزوظ قائم معين مجسم يكون احدها سمي مركز قاعدته
 المحزوظ فاسمى المجسم الباقى بفضل المحزوظ وهو محزوظ الناقص افرز منه محزوظ
 مركز قاعدته المحزوظ الاول وقاعدته السطح الاعلى للمحزوظ الاول واذا افرز عن
 مجسم معين مجسم اخر يكون راسا احدهما راسي الاخر فاسمى المجسم الباقى بفضل المعين
 وهو مركب من محورين قائمين احدهما نام والاخر ناقص قاعدتهما دائرة واحدة او من

مخروط راسه رأس المخروط الثام وقاعدته السطح الاعلى من المخروط الناقص واعلم
 ان الاسطوانة والمخروط قد يكونان مصلعين فقطعتهما ذواتا ضلع والسطح المحيطة
 بالاسطوانة مستطيلات بالمخروط مثلثات المنشو اسطوانة فاعادها
 مثلثان متساويان اضلاع احدهما بواض اضلاع الاخر الكرة جسم محيط بسطح
 مستدير وفي داخله نقطة يكون كل الخطوط الخارجة عنها اليه متساوية وذلك
 النقطة مركزها والخطوط ايضا افطارها وذلك السطح محيطها واعظم دائرة تقع
 فيها ما يمر بمركزها ولا يبدى بنصفها واذا قطع الكرة بسطح مستو الى قسمين فيقال
 لكل واحد منهما قطعة الكرة والدائرة التي حدثت فيها هي قاعدة القطعة ورأس
 القطعة نقطة على سطحها المستدير يتساوى جميع الخطوط الخارجة منها الى محيط
 القاعدة وبقيها سطح القطعة ايضا والخط الواصل بين مركز القاعدة ورأس
 القطعة هو ارتفاع القطعة وسههما ايضا قطاع الكرة هو مجموع قطعة الكرة ومخروط
 مستدير قائم قاعدته قاعده القطعة ورأسه رأس الكرة ضلع الكرة هو محيطها
 نصفها محيطين و سطح كروي يكون نصف قطرها مساويا لنصف قطر الدائرة من هو
 يشبه اضلاع البيضا الفلكية اسطوانة مجوفة متساوية الشخ لا يكون سمكها اكثر
 من قطرها عدتها ويكون قطر قاعدتها جوفها اقل من نصف قطرها عدتها او مساويا له
 سواء كان ثخن اقل من سمكها او اكثر وما كان قطر قاعده الجوفية اكثر من نصف قطر
 قاعدته بحيث يكون ثخن اقل من سمكها فسمي بالثق واما كان سمكها اكثر من قطر قاعدها
 مطلقا فلا يثبت وبيان اخرى ان السطح مستطيل هو خط خارج من مركز
 لصلعة قصيرة عنه لا يكون اكثر من صلعة لا طول وكان ذلك الخط موازيا
 الاطول لا يكون صلعة لا فاصل من بعد ولا يكون مجموعها اكثر من صلعة لا طول

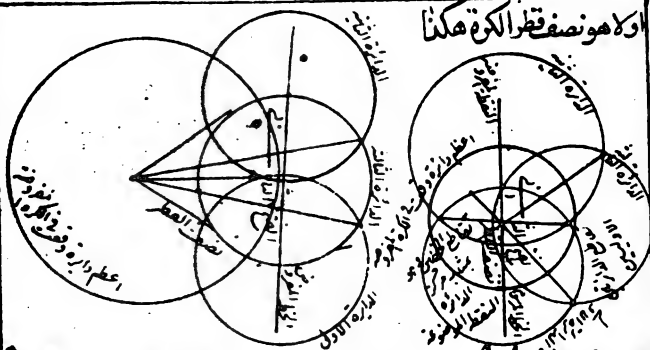
هو ما سمي بالثاني
وان كان ذلك الخط
موازيا للضلع الاطول
ويكون ضلعه اقصر
اقل من بعده عنه
مجموعهما اكثر من
الاطول فاشكل
الحادث هو

فالشكل ٤ ادث فاسميناها بالثاني وان كان مجموعها اقل منه سواء كان بعد الخط
اقل من ضلعه الاقصر او اكثر منه فهو الابنوية وكل سطح ادبر حول خط خارج عنه غير
موازي للضلع الاطول زكان مستطيلا مطلقا او موازيا للضلع الاقصر او لاحد
اضلاع المربع ويكون بعده عنه اكثر من اعظم اضلاعه او قطاره فالشكل الحادث
لسمي بالخلفية ونسبته الى سطح حادث فيها عن ضو قطعها بسطح يكون محورها
فالخلفية المربعة فاكان سطح الحادث فيها مربعا والمستدير ما كان زاويا وعلى
القياس والخلفية المربعة اما ان يكون احدا اضلاع مربعة موازيا لمحوره او لا وفي
الثاني بالمربعة الموربة وبعض رسم الدف بكرة محوفة متساوي التخن افرزتها
قطعتان يكون فاعدهما متساويتان وموازيان وفاقلتا فهو شبه بالثاني
عن هذا **الفصل الثاني** في مساحة سطح الاسطوانة اما القائمة فتن
محيط القاعدة في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين الموازي لسهل الاسطوانة
وهكذا يكون مساحة سطح الدائرة والمحاذية للفلكة والدفي الابنوية الخلفية
المربعة والمستطيلة التي كان ضلعان منها موازيا لمحورها نوع اخر مخصوص
بالمستدير فتنظر القاعدة في ذلك الخط ثم تنظر الحاصل في نسبة المحيط الى
القطر واما المائلة فتنظر المحيط المذكور في محيط قطع يكون سهم قائما عليه
الفصل الثالث في مساحة المخروط اما المستدير القائم فتنظر
محيط القاعدة في الخط الواصل بين دائرتي محيطي القاعدة لحصول المساحة وتنظر
نصف قطر القاعدة في ذلك الخط ثم في النسبة بين القطر والمحيط وفي المخروط الثقب
المستدير القائم تنظر نصف مجموع محيطي الدائرتين في اقصر الخط الواصل بين
اغني الذي كان مع السهم في سطح واحد لحصول المساحة وتنظر مجموع نصف القطرين

في ذلك الخط ثم لحاصل في النسبة المذكورة وان لم يكن الخط المذكور معلوما وكان
 ارتفاعه معلوما فخذ نصف النفاصل بين قطري القاعدتين ورتبه مربعه على
 مربع ارتفاعه فخذ جذبه الحاصل فهو مقدار الخط المذكور واما المسند برالمائل فلم
 يذكر المقدوم مساحه سطحه اذ لم يوجد الى محصلها سبيل فحق بخلاف معرفتها
 بتغير كل بعد عن الصواب في ذلك ان محصل اعظم الخطوط الخارجة من راس المخروط الى
 محيط قاعدته واضرها وكن لك محيط قاعدته بمقياس واحد ثم بحري محيط قاعدته
 اجزاء يكون التفاوت بين كل جزء منها وبين ورتبه ذلك الجزء شيئا يسيرا بالنسبة
 المقياس ويستخرج مقادير الخطوط الخارجة عن راس المخروط الى محيط قاعدته
 يكون البعد بين كل اثنين منها من محيط القاعدة بقدر جزء واحد من تلك
 الاجزاء ثم يجمع جميع مقادير تلك الخطوط ونضرب في مقدار نصف جزء واحد
 من تلك الاجزاء ليحصل المساحة ومعرفته استخراج مقادير تلك الخطوط المذكورة
 ان تعرف بعد كل خط منها عن طرف نصف الخطوط من اجزاء محيط القاعدة لو كان بياها
 محيط القاعدة ثلثا ثم وتو وتعرف كل واحد حيزه سهم ثم نقسم نصف المحيط على
 نسبة المحيط الى القطر فما خرج فهو نصف قطر قاعدته ضربناه في كل واحد من الحيز
 السهم المذكورين مخطا ونسمي حاصل ضرب الحيز بالمحفوظ الاول وحاصل ضرب السهم
 بالمحفوظ الثاني ثم نضرب مجموع الضلعين في طول الاضلاع في تفاضلهما ونقسم
 على طرفي قاعدته عن طرفي نصف الاضلاع فما خرج فخذ النفاصل بينه وبين قطري
 القاعدة وننصفه فهو بعد موقع العمود الخارج عن راس المخروط على سطح قاعدته
 عن طرفي نصف الاضلاع ونسميه بالمحفوظ الثالث ننقص مربعه من مربع ارتفاع
 الاضلاع يبقى مربع العمود ثم يجمع بين محفوظي الثاني والثالث ونسميه بالمحفوظ

الرابع ونجمع مربع مع مربع العمود المحفوظ الاول وناخذ جذر المجموع فهو الخط
المطلوب واما مساحة سطح المخروط المضلع فهو مجموع مساحة المثلثات التي يحيط
به **الفصل الرابع** في مساحة سطح الكرة واستخراج قطرها اما المساحة
فنضرب القطر في محيط اعظم دائرة يقع فيها يحصل المساحة نوع اخر فنضرب مربع
القطر في نسبة المحيط الى القطر لحصول المساحة وهو اربعة امثال اعظم دائرة
يقع فيها واما سطح اسطوانة مستديرة فائمة سوى لقاعدتين يكون كل واحد
من سمتيها وقطرها متساويا لقطرها وليا على سطح اسطوانة من
يكون متساويا لقطرها وقطرها متساويا لقطرها واما استخراج
قطرها فان جعل قطر من سطحها قطعاً ونضع عليها احد كرجي الفرجار ونرسم
الاخرى محيط دائرة على سطح الكرة ونضع هذا الفتح على خط مستقيم ونخرج من رجلي
الفرجار ونسميه بالمقدار الاول ثم نقسم محيط تلك الدائرة ثلثة اقسام متساوية
بالفرجار ونحصل مقدار هذا الفتح بذلك الجزء ايضا ونقص مربع عن ربع المقدار
الاول وناخذ جذر الباقي فهو ارتفاع قطعة يكون سطح الدائرة المرسومة قاعدتها
فقطر من مربع المقدار الاول فتخرج فهو قطر الكرة نوع اخر نرسم على الكرة دائرة
كيفما نقتض ونحفظ فتح الفرجار ونسميه بالفتح الاول ثم نقسم تلك الدائرة اما ثلثة اقسام
وناخذ منها ثلثة اقسام واما اربعة اقسام وناخذ منها قسمين بفرجار اخر ونسميه
بالفتح الثاني فنقطين ونرسم على كل واحد منهما يبعد الفتح الاول دائرة فالدائرتان
يتقاطعان البنية ثم نرسم على احد تقاطعي هاتين الدائرتين دائرة بالفتح الاول ايضا
فيتقاطع مع كل واحد من الاولين على نقطتين يوصل بينهما خطا وكذا بين الاخرين
فيتقاطع هذا الخطان البنية من هذا التقاطع الى كل واحد من النقطتين الموضو

ثم نرسم على سطح
مستوي خط
مستقيما ونضع
عليه بالفتح الثاني



او لا هو نصف قطر الكرة هكذا
الفصل الخامس في مساحة السطح المستدير لقطعة الكرة واستخراج البقايا
 بعضها عن بعض اما المساحة فنضرب الخط الواصل بين راس القطعة ومحيط قاعدتها
 في نسبة المحيط الى القطر ثم في الحاصل يحصل مساحة القطعة وهي سبأوي لذاتوه يكون
 نصف قطرها بقدر الخط المذكور ونوع اخر نضرب ارتفاع القطعة في محيط اعظم دائرة
 يقع في تلك الكرة يحصل المساحة واما استخراج البقايا اذا كان نصف قطر قاعدتها
 وارتفاعها معلومين يجمع مربعيها وناخذ جذر المجموع فهو الخط الواصل بين راس
 القطعة ومحيط قاعدتها ولو تقسم مربع نصف قطر قاعدتها على ارتفاعها فما خرج
 على ارتفاعها لكان المجموع قطر الكرة فنضرب في نسبة المحيط الى القطر اعني في ح ك ط مل
 يحصل محيط اعظم دائرة يقع فيها **الفصل السادس** في مساحة سطح المستدير
 لصلع الكرة فنضرب قطر الكرة في اعظم المثل بين الدائرتين المحيطتين به **الباب**
السابع في مساحة الاجسام يشتمل على ثمانية فصول **الفصل الاول**
 في مساحة الاسطوانة فنضرب مساحة أحد قاعدتيها في العمود الواقع على سطحها
 اما داخل الاسطوانة او خارجها وهو الاسطوانة القائمة سبها واما استخراج
 عمودها في المائل فبان نضرب جيب زاوية ميلها في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين

للموازي الساموي لهما منطبقا يحصل عوده **الفصل الثاني** في مشا المحرّط
 واستخراج عموده اما المساحة فنضرب ثلث مساحة قاعدة في العمود الخارج عن راس
 المحرّط على سطح قاعدة داخل كان او خارجا نوع آخر مخصوص بالقيام المستدير
 فنضرب ثلث العمود الخارج من مركز قاعدة الواقع على ضلع من اضلاع ^{الضلع} على خط
 بين راسه ومحيط قاعدة في سطح المستدير لتحصل المساحة واما استخراج العمود
 عن راس المحرّط على سطح قاعدة اذا كان قطر قاعدة والحظ الواصل عن راس المحرّط
 ومحيط قاعدة معلوما في القائم المستدير او الخطان الاطول الاضرب في المائل
 المستدير وهما مع قطر القاعدة يكون اضلاع مثلثة فنستخرج العمود عن ضلع ^{مثلثة}
 كما سبق في مساحة المثلث وان كان المحرّط مضلعا قائما ويكون اضلاع قاعدة
 بحيث يمكن ان يحيط بها دائرة تماس جميع زواياها فنقص مربع نصف قطر تلك
 الدائرة عن مربع الحظ الواصل بين راس المحرّط واحدا من زوايا القاعدة ويمكن
 ان يحيط بدائرة تماس اضلاعها فنقص مربع نصف قطرها عن مربع الحظ الواصل
 بين راس المحرّط واحدا فقط التماس فما بقي فهو مربع العمود وان كان المحرّط مضلعا
 قائما ويكون اضلاع قاعدة متساويا فيكون السطح الموهوم المار بالمستدير القائم
 على قاعدة ما واما احك زوايا قاعدة ونصّف احد اضلاعها فيما كان عدد
 اضلاع فردا واما بالزاويتين المتقابلتين او بمنصف الضلعين المتقابلين ^{فيما}
 كان عدد اضلاع زوجا ونقطع الضلعين المتقابلين على غير نقطتي المنتصف
 فيحدّث فيمن من ذلك السطح مثلث يكون قاعدة فيما كان اضلاع قاعدة فردا
 بقدر مجموع نصف قطري الدائرة الداخلة والمخارجة واحدا في بقدر الحظ
 الواصل بين راس الزاوية والاخر بقدر الحظ الواصل بين راسه ^{منتصف}

المادة برزايا
القاعدة

الضلع فنستخرج منه العمود كما سبق في مساحة المثلث كما فيما كان اضلاع على
زوجا فان كان السطح ما لهما الزاويتين منها فيكون قاعدة مثلث المحرّوط قطر
الدائرة المحيطة باضلاع القاعدة واحد سابقه لا طول الواصل بين راسه ونقطته
قاعدته والاخر لا قصر الواصل بهما وان كان ما راينصف الضلعين فيكون
القاعدة قطر الدائرة الداخلة والضلعان الاخران هما اطول الخطوط الواصلة
بين راسه من نصف اضلاع القاعدة واقصرهما فنستخرج منها العمود وان كان
فاطحا للضلعين على غير نقطتي النصف يخرج يد مرع بعد التقاطع عن منتصف
الضلع على مرع نصف قطر الدائرة الداخلة ونأخذ جذر المجموع ونضعه
قاعدة مثلث المحرّوط والخطان الواصلان بين راس المحرّوط وطرفي القاعدة
بما سافاه فنستخرج منهما العمود نوع اخر اعلم منه ان كان سهم معلوما وكذا
زاوية ميله عن القيام فنضرب سهمه في جيب تمام زاوية الميل مخطا فما حصل فهو العمود
وكذا الحكم في كل خط وصل بين راس المحرّوط ونقطته فاعده اذا كان مقدار زاوية
ميل ذلك الخط معلوما وهذا شامل لجميع المحرّطات وكما استخراج العمود
عن مركز القاعدة على خط وصل بين راس المحرّوط ونقطته فنضرب مجموع سهم
المحرّوط ونصف قطر قاعدته في تقاضيهما ونقسم الحاصل على الخط المذكور فما
خرج بنقصه عن ذلك الخط ثم نقض مرع بنصف الباقي عن مرع نصف قطر القاعدة
فما بقي نأخذ جذره فهو المظهر **الفصل الثالث** مساحة المحرّوط الناقص اما
المستدير فنضرب قطر قاعدته في العمود الواقع بين السطحين ونقسم الحاصل على
التفاوتين تطرى القاعدة والسطح الاعلى الموازي لها فما خرج فهو عمود
المحرّوط التام نقض منه العمود الاول فبما بقي فهو عمود المحرّوط الصغير ثم نضرب

المخروطين ونقصا فل من الاكثر ليعتق مساحة المخروط الناقص اما المصنوع فان كان اضلاع
 قاعدته محيطة يمكن ان يحيط بها دائرة يماس جميع زواياها او يحيط بدائرة يماس جميع انصا
 اضلاعه فيعمل باحد قطري الدائخة او الخارجة لكل واحد من السطرين مما علة في المستدير
 القاعدتين وان لم يكن فيه العمود معلوما وكان المخروط قائما واعظم الخطوط الواصلة بين
 محيطي القاعدتين اعنى الواصل بين الزاويتين منها معلوما فتأخذ فضل قطر الدائرة
 الخارجة للقاعدة على الخارجة ايضا للسطح الاعلى ونقص مربع نصف الثفاضل عن مربع
 المذكور المعلوم فمباقي فهو مربع العمود وان كان اصغر لخطوط الواصلة بين المحيطين معلوما
 اعنى الواصل بين الصليعين منها القائم عليهما فنعمل بقطر الدائرة الدائخة منها ما علةنا
 بالخارجة نوع اخر وان كان زاوية ميل سهم المخروط عن القيام معلومة فنقدر بقدر السهم
 في جري تمام تلك الزاوية من خط يحصل مقدار العمود وهذا شامل للمخروط المائل ايضا
الفصل الرابع في مساحة فضل المخروط وحسب فضل المعين المحيطة اما مساحة
 المخروط فنضرب ثلث العمود الخارج عن مركز قاعدته الواقعة على ضلع من اضلاعه في السطح
 المشدود للمخروط الناقص فنحصل المساحة واما مساحة فضل المعين المحيطة فنضرب ثلث
 العمود الخارج من مركز المخروط الناقص في المساحة واما مساحة فضل المعين المحيطة فنضرب ثلث
 او اذا خذ في السطح المشدود الواقعة بين القاعدتين المشتركة وبين السطح الاعلى للمخروط
 الناقص فنحصل المساحة **الفصل الخامس** في مساحة الكرة فنضرب نصف قطرها
 في ثلث مساحة سطحها المحيط بها فنحصل المساحة نوع اخر فنضرب ثلثي قطرها في
 اعظم دائرة يقع فيها نوع اخر نكع القطر ونأخذ منه احد عشر جزءا من احدى عشر
 اجزاء المشدود واما بحسابنا فنضرب مكعب القطر في ثلثي ثلثي وهو سدس
 المحيط الى القطر فنحصل المساحة نوع اخر فنضرب سدس مكعب القطر في نسبة المحيط الى القطر

نوع آخر ضرب ثلثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدائرة الى مربع القطر التي هي مركبة
 كما سبق في الباب الرابع واعلم ان الكرة ديا وى اسطوانة فاعدها لها وى اعظم دائرة
 يقع في الكرة وارتفاعها بقدر ثلثي قطر الكرة وايضا ديا وى لا ربع مخروطان فاعده
 كل واحد منها مساوية لاعظم دائرة يقع في تلك الكرة وارتفاعها مساو لنصف قطر تلك
 الكرة **الفصل السادس** في مساحة قطاع الكرة وقطعها نصف قطر الكرة
 في ثلث مساحة سطح الكروي يحصل مساحة لقطاع ثم تقص من ارتفاع القطعة عن نصف
 الكرة ونضرب ثلث الباقى في سطح فاعده القطعة يحصل مساحة مخروط القطعة بقص
 عن مساحة القطاع الذي هو اقل من نصف الكرة او يزيد عليها ان كان اكثر فالباقى والحا
 هو مساحة القطعة **الفصل السابع** في مساحة الاجسام المنشأ وبان اصناع
 القواعد يمكن ان يحيط بها محيط كرة تماس بها ويمكن ان يحيط كل واحد منها بكرة
 تماس مركزها فواعده او بكونين متوازيين تماس احدهما ببعض فواعده الجسم الاخرى تماس
 بواقيها وكل واحد منها يجتمع عن مخروطات مصلغات ما عدا وبان القواعد الارتفاعات
 او مختلف القواعد الارتفاعات يكون رؤسها متحدة عند مركز الجسم هي شعبيها
 اما الاول فهو ذواربع فواعده مثلثات متساويات في الكرة وهو مجسم يحيط به اربع
 مشا وبان الاصناع وهو مخروط مثلث القاعدة فكانه مؤلف عن اربعة مخروطات فواعده
 فواعده ورؤسها مركزه والعمل فيه ان نربع قطر الكرة المحيطة به ونأخذ جذبه ثلثيه ولكن
 نصف مربع القطر فالواصلق القاعدة والثالث هو مثلث القاعدة نضرب احدهما في
 الاخر يحصل مساحة احد فواعده نضرب في شعبي قطر تلك الكرة يحصل المساحة نوع اخر
 نضرب قطر الكرة ثارة في ثامخ نظخمه ما خاسته يحصل ضلعه وثارة في ثامخه حرج
 خامسة يحصل هو المثلث والباقي كما سبق نوع اخر نأخذ جذبه شعبي مربع القطر ونضرب

سدس ربع القطر فما حصل ضرب في ثلث القطر يحصل المساحة وان كان الضلع معلو
 و قطر الكرة وارفع المجسم ببولين ربع الضلع وناخذ جذر ثلثه فهو ارتفاع المجسم
 يساوي ثلثي قطر الكرة ونزيد نصف الارتفاع على قطر الكرة نوع آخر ضرب
 في ثلث قطره ما خامس يحصل ارتفاع المجسم وهو ثلث قطر الكرة واما الثاني فهو
 ثلثي ثلثي قطر الكرة واما الثاني في الضلع في الكرة والعمامة ان ضرب قطر الكرة التي
 يحيط في نصف القطر ثم لحاصل في ثلث القطر او ضرب ربع القطر في سدس القطر
 هو المساحة نوع آخر ضرب القطر في ثلثه ما خامس يحصل المساحة نوع آخر
 وان كان ضلع من اضلاع معلوما و قطر الكرة المحيطة بجمعه لا تضعف ربع الضلع ثلثي
 جذره فهو قطر الكرة نوع آخر ضرب الضلع في اكداء وهو خامس يحصل القطر ثم
 ربع الضلع في ثلث القطر يحصل المساحة واما الثالث فهو المكعب الذي في الكرة والعل
 فيه ان ناخذ ثلث ربع قطرها و يحصل جذره فهو ضلع المكعب فخص من مساحته
 ضرب في نفسه ثم ضرب في حاصل نوع آخر ضرب قطر الكرة في الثلث كوطر كخامس يحصل
 ضلعه لو قسم الضلع عليه يحصل القطر وظاهر ان قطر الكرة الداخلي يساوي
 والمكعب اسطوانة من ربع القاعدة ارتفاعها يساوي ضلع قاعدتها واما ذكرنا مساحته
 الاسطوانة واما الرابع فهو ذو عشرين قاعدة مثلثا واما الثاني في الضلع في الكرة
 فيه ان ربع قطر تلك الكرة وناخذ نصف عشره ونقص حذره عن نصف قطر الكرة فما بقى
 نحفظه ثم نزيد ربعه على خمس ربع القطر وناخذ جذر المجموع فهو ضلع قاعدة المجسم نوع
 آخر ناخذ خمس ربع قطر الكرة ونضرب جذره في ثلثه ما خامس يحصل
 ضلع قاعدة المجسم طويلا آخر ضرب القطر في ثلثه ما خامس هو وربع نصف
 يكون سهمها اربعة اقسام القطر على ان القطر واحد يحصل ضلع القاعدة فاذا حصل

ضلع قاعدته

نوع آخر ضرب بثلاثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدائرة الى مربع القطر التي هي لمركز
 كما سبق في الباب الرابع واعلم ان الكرة ديساوى اسطوانة فاعدها يساوى اعظم دائرة
 يقع في الكرة وارتفاعها بقدر ثلثي قطر الكرة وايضا يساوى لاربعة محزوظات فاعده
 كل واحد منها مساوية لاعظم دائرة يقع في تلك الكرة وارتفاعها مساو لنصف قطر تلك
 الكرة **الفصل السادس** في مساحة قطاع الكرة وقطعها نصف قطر الكرة
 في ثلث مساحة سطح الكرة يحصل مساحة القطاع ثم تنقص ارتفاع القطعة عن نصف
 الكرة وتضرب ثلث الباقى في سطح فاعده القطعة يحصل مساحة محزوظ القطاع بقص
 عن مساحة القطاع الذي هو اقل من نصف الكرة او تزيد عليها ان كان اكثر فالباقي هو
 هو مساحة القطعة **الفصل السابع** في مساحة الاجسام المشابهة وان اختلف
 القواعد يمكن ان يحيط بها محيط كرة تماس واماها ويمكن ان يحيط كل واحد منها بكرة
 تماس مركز قواعد او يكون متوازيين تماس احدهما بعض قواعد الجسم الاخرى تماس
 بواقيها وكل واحد منها يجتمع عن محزوظات مصلعات اما مشاوانا فان القواعد الارتفاعات
 او مختلف القواعد الارتفاعات يكون رؤسها صاعدة عند مركز الجسم هي متباعدة
 اما الاول فهو ذوا ربعة قواعد مثلثات متساويان في الكرة وهو مجسم يحيط به اربعة
 مشاوانا بالاضلاع وهو محزوظ مثلث القاعدة فكانه مؤلف عن اربعة محزوظات فاعده
 فوله رؤسها مركزه والعمل فيه ان نربع قطر الكرة المحيطة به وناخذ جذره ثلثيه ولكننا
 نصف مربع القطر فالاول ضلع القاعدة والثالث عمود مثلث القاعدة نصف الجذره
 الاخر يحصل مساحة احد قواعد خبير في نسق قطر تلك الكرة يحصل المساحة نوع اخر
 نفس قطر الكرة دائرة في خارج نقطه ما خاصته يحصل ضلع دائرة في ثلث الجذره
 خاصته يحصل عمود المثلث والباقي كما سبق نوع اخر ناخذ جذر نسق مربع القطر ونضرب

سدس مربع القطر فاحصل ضرب ثلث القطر بحصل المساحة وان كان الضلع معلوم
 وقطر الكرة وارفع الجسم مجموعين ربع الضلع وناخذ جذر ثلثه فهو ارتفاع الجسم
 يساوي ثلث قطر الكرة وتزيد نصف الارتفاع عليه يحصل قطر الكرة نوع آخر ضرب
 في ما عظم منه ما خامسة يحصل ارتفاع الجسم وهو ثلث قطر الكرة واما الثاني فهو
 ثلثه فواحد مثلثان متساويان الضلع في الكرة والعماد فان ضرب قطر الكرة في
 المحيط نصف القطر ثم لحاصل في ثلث القطر او ضرب ربع القطر في سدس القطر
 فهو المساحة نوع آخر ضرب في قطر في ما عظم منه ما خامسة يحصل المساحة نوع آخر
 وان كان ضلع من اضلاع معلوم وقطر الكرة المحيط مجموع نصفه ربع الضلع فاحصل
 جذره فهو قطر الكرة نوع آخر ضرب الضلع في كذا ما وهو خامسة يحصل القطر ثم
 مربع الضلع في ثلثه انظر بحصل المساحة واما الثالث فهو المكعب الذي في الكرة ولعل
 فيه ان ناخذ ثلث مربع قطرها وحصل جذره فهو ضلع المكعب يحصل منه مساحة
 ضرب نفسه ثم ضرب في حاصل نوع آخر ضرب قطر الكرة في الدرع كوطر كطعامسة يحصل
 ضلعه لو قسم الضلع عليه يحصل القطر وظاهر ان قطر الكرة الداخلة فيه يساوي
 والمكعب اسطوانة من ربع القاعدة ارتفاعها يساوي ضلع قاعدةها وانه ذكرها مساحة
 الاسطوانة واما الرابع فهو دوعشرين قاعدة مثلثات متساويان الضلع في الكرة
 فيه ان ربع قطر تلك الكرة وناخذ نصف عشرة ونقص منه عن نصف قطر الكرة فما بقى
 نحضه فرب ربع على خمس مربع القطر وناخذ جذر المجموع فهو ضلع قاعدة الجسم نوع
 انناخذ خمس مربع قطر الكرة ونضرب جذره في ما عظم منه ما خامسة فاحصل
 ضلع قاعدة الجسم طريق آخر ضرب القطر في ما لا لوند خامسة هو وتر نصف
 يكون سمها اربعة الخاس القطر على ان القطر واحد يحصل ضلع القاعدة فاحصل

ضلع قاعدة

قاعدة يحصل منه مساحة سطح القاعدة ونضربها في عشرين دائما ليحصل مساحة جميع
 سطح الجسم ثم ننقص ثلث مربع الضلع عن ربع مربع القطر وناخذ جذر الباقي فهو نصف
 قطر الكرة المحيط بالشكل لها اعني العمود الخارج عن مركز الجسم على سطح القاعدة نوع آخر
 نضرب قطر الكرة في عمود كذا ما كونا منه يحصل نصف قطر الكرة الداخلة ثم نضرب ثلث
 ذلك العمود في جميع سطح الجسم فما حصل فهو مساحة الجسم وان كان ضلع مثل القاعدة
 معلوما وفطر الكرة مجهولا فنقسم مقدار الضلع على وتر نفس الدائرة وهو له ربع محيط
 دائرة على ان نصف فطرها واحد فما خرج نضرب ربعه الخمسة دائما فالحاصل ربع
 الكرة الخارجة التي المحيط بالجسم نوع آخر فنقسم الضلع على الال لنزدح خامسة يخرج
 القطر واما الخامس فهو ذواتي عشرة قاعدة مجسمات متساوية الال والاضلاع والروافد
 وقع في الكرة والعمل فيه ان نأخذ نصف سدس مربع القطر ونحصل جذره ثم نضرب
 اعني نصف السدس المذكور في خمسة دائما ونأخذ جذر الحاصل فتعطي منه الجذرين الباقي
 فما بقي فهو ضلع مجسم القاعدة نوع آخر نضرب القطر في كذا كذا لدر خامسة يحصل
 مجسم القاعدة فنحصل منه مساحة سطح القاعدة كما سبق ونضرب في اثني عشر ليحصل متساويا
 جميع سطح ذي اثني عشرة قاعدة ثم نحصل نصف قطر الكرة الداخلة كما سبق في ذي
 قاعدة بعينه اعني ننقص ثلث مربع ضلع المثلث في ذي عشرين قاعدة عن ربع مربع
 الكرة المحيط وناخذ جذر الباقي او نضرب القطر في كذا كذا ما كونا منه فالحاصل
 هو العمود الخارج عن مركز الجسم الى مركز القاعدة نضرب ثلثه في مساحة سطح الجسم
 مساحة جسمه هو المطلوب وان كان ضلع معلوما وفطر الكرة المجهول فمجموع ربع الضلع
 ونزبد على ذلك المربع ربعه فالحاصل المجموع وننقص عنه نصف الضلع فما بقي نزيد
 على الضلع المعلوم ونضرب ربع ما بلغ في الثلثة دائما فالحاصل هو مربع قطر الكرة

التي محيط بالجسم طرفين آخر نفس الضلع على كاكه بدر خامسة يحصل قطر الكرة
 المحيط ولما كان كل واحد من عدد قواعد هذا الجسم عددا ويازي عشرين فاعدة
 اثني عشر وعد زوايا هذا وقواعده عشرين فيمكن ان يعزل احدهما في الاخر بحيث يماير
 ذوا بالجسم الداخل مركز اضلاع الخارج فيكون الكرة المحيطة بالجسم الداخل المماسية
 لزواياه هي الكرة الداخلة للجسم الخارج المماسية لمراكز قواعده وكذا الحكم في المكعب
 وذو ثمانية فواعده وقد عرفت استخراج قطر الكرة الداخلة فماسية وهي الكرة
 الخارجة للجسم الداخل فاستخرج به ضلع حجم الداخل ومساحة كاكه كونا واما
 السادس فهو ذوا رباع عشرة فاعدة ثمانية منها مثلثات متساوية اياها اضلاع
 والسنة الباقية من اركان اضلاعها مثلثات وكل واحد منها مساحته نصف
 قطر الكرة المحيطة في العمل فبما ان نصف جذر نصف مربع القطر في ربع مربع
 اعني فاعدة المربعة ونحفظ الحاصل ثم نأخذ ثلث مربع القطر وكذا سدس
 ونحصل جذر كل واحد منها فالاول اربعة امثال العمود الخارج عن مركز مثلث
 القاعدة الى منتصف ضلعه والثاني العمود الخارج عن مركز الجسم الى مركز
 المثلث فنضرب نصف قطر الكرة وهو ضلع المثلث في احدهما ثم نحاصل
 الاخر فما حصل نزيده على المحفوظ فما بلغ فهو مساحة الجسم طرفين آخر نفس
 القطر في ثلث لو حرمه في خامسة والحاصل في ربع القطر فما حصل فهو المحفوظ
 ثم نضرب القطر في ما لو حرمه في خامسة ومربع القطر في ما كك هو مدكور
 خامسة ثم نضرب الحاصل الاول في الحاصل الثاني فما حصل نزيده على المحفوظ
 ليحصل المساحة واما السابع فهو ذو اثني عشر وفيه ثلثين قاعدة يكون عشرون
 منها مثلثات متساوية اياها اضلاع اثني عشر منها مجنسات اضلاعها

اضلاع تلك المثلثات فكل واحد منها مساو لاضلع المعشر الواقع في اعظم زاوية
وقع في الكرة والعل في ان نفسم مربع قطر الكرة على ثلثة عشر وناخذ جذد الخارج
من القسم في خمسة وناخذ جذد الحاصل فنقص من الجذد السابق فباقي فهو ضلع
قاعدة المجسم يحصل منه مساحة قاعدة ثمانية اعني الخمس والمثلث كما سبق في مساحة
السطوح ونضرب مساحة قاعدة الخمس في اثني عشر ليحصل جميع سطوح المجسم
ونضرب مساحة قاعدة المثلث في عشر ليحصل جميع سطوح مثلثاته ثم
ننقص ثلث مربع الضلع عن ربع مربع القطر فباقي ناخذ جذده ونضرب ثلثه في
جميع السطوح المثلثات ونحفظ الحاصل ثم نقسم الضلع على ^{لح} ^{نحو} مدحها
فما خرج ننقص مربعه من ربع مربع القطر وناخذ الباقي ونضرب ثلثه في جميع سطوح
المجسمات فالحاصل نزيده على المحفوظ ليحصل مساحة المجسم نوع آخر ونضرب
قطر الكرة في ^{لح} ^{لح} كرمه خامسة يحصل الضلع يحصل منه مساحة سطحي
مخمس ومثلثه ونجمع مخمسانه ثمانية ومثلثاته اخرى كما سبق ثم نضرب القطر ثمانية
في ^{لح} ^{لح} كرمه خامسة والحاصل في جميع مجسماته ونحفظ الحاصل وناتارده في
^{لح} ^{لح} كرمه خامسة والحاصل في جميع مثلثاته ونزيدها الحاصل على المحفوظ
ليحصل المساحة وان كان الضلع معلوما والقطر مجهول ناخذ ربع مربع الضلع ونا
جذده ونزيدها ربع المذكور على ربع الضلع وناخذ جذد المجموع وننقص من الجذد
السابق فباقي نزيده على الضلع فنضعف الحاصل هو قطر الكرة المحيطة به نوع آخر
نقسم الضلع على ^{لح} ^{لح} كرمه خامسة يحصل القطر ومساحة هذه الاجسام المتساوية
اضلاع القواعد لا يورد اصحاب هذا الفن في كنيها المساحة فاستخرجها من الاصول
ووضعها في قام المستعملة فيها فجدد ^{لح} ^{لح} مع كتابه اسامي تلك الاعداد والجل لهذا

العدد	الضلع	الارتفاع	المثلث	المربع	المثلث	المربع
١	صغير	١	١	١	١	١
٢	صغير	٢	٢	٢	٢	٢
٣	صغير	٣	٣	٣	٣	٣
٤	صغير	٤	٤	٤	٤	٤
٥	صغير	٥	٥	٥	٥	٥
٦	صغير	٦	٦	٦	٦	٦
٧	صغير	٧	٧	٧	٧	٧
٨	صغير	٨	٨	٨	٨	٨
٩	صغير	٩	٩	٩	٩	٩
١٠	صغير	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١١	صغير	١١	١١	١١	١١	١١
١٢	صغير	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
١٣	صغير	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
١٤	صغير	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤
١٥	صغير	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
١٦	صغير	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
١٧	صغير	١٧	١٧	١٧	١٧	١٧
١٨	صغير	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
١٩	صغير	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
٢٠	صغير	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٢١	صغير	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٢٢	صغير	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٢٣	صغير	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٢٤	صغير	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٢٥	صغير	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٦	صغير	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٢٧	صغير	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٢٨	صغير	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٢٩	صغير	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٣٠	صغير	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٣١	صغير	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١
٣٢	صغير	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٣٣	صغير	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣
٣٤	صغير	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤
٣٥	صغير	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
٣٦	صغير	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
٣٧	صغير	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧
٣٨	صغير	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨
٣٩	صغير	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩
٤٠	صغير	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
٤١	صغير	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
٤٢	صغير	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٤٣	صغير	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
٤٤	صغير	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤
٤٥	صغير	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
٤٦	صغير	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
٤٧	صغير	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧
٤٨	صغير	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨
٤٩	صغير	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩
٥٠	صغير	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠

الفصل الثامن في مساحة ما بالاجسام اما المركبة عما ذكرنا
 مثلا اسطوانة زيد عليه مخروط او نقص منه وامثال ذلك فقسم كل واحد
 منها ثم جمعها او اخذ النفاضل على ما يقتضي اما ما عدا ذلك فان امره على
 في اناء او عوض يمكن مساحة تجويفه بضعه فيها ونصب عليه الماء الى ان يمتلئ
 الماء عن رأسه ونعلم على الفضل المشترك بين سطح الماء والاناء والمخوض
 علامة ثم نخرج الجسم من الماء ونسحب الهواء الواقع في الموضع الذي انخفض
 عنه الماء فهو المظم **الباب التاسع** في معرفة مساحة بعض
 الاجسام عن وزنها وبالعكس وهي موقوفة على معرفة هذه المقدمة
 اذا كان جسما مسطويا وان كان الجسم مختلفا في الوزن فان نسبة وزنه الاول الى
 وزنه الثاني عند تساوي حجميهما كنسبة حجم الثاني الى حجم الاول عند تساوي
 مثلا يكون نسبة وزن الحديد الى وزن الخشب عند تساوي حجميهما كنسبة حجم
 الخشب الى حجم الحديد عند تساوي وزنهما والحكمة في معرفة هذه النسبة
 بين الاجسام المنطوقة وغيرها ان نأخذ قفزة يكونان فيها خفيفة فائدة الاول
 الى اسفل وغلافا ماء صافيا ونضع كفه ميزان تحتها فاذا اسقطنا او
 اوجمنا فيها شيئا من الغلزات والجواهر وغير ذلك ينبغي ان يكون مصغرا
 لا يخوف فخرج من الانبوبة بقدر حجم ذلك الجسم ماء واذا اسقطنا فيها
 جسما اخر يكون وزنه مساويا لجسم الاول فخرج منها مقدار اخر من الماء
 فيكون نسبة الماء الاول الى وزن الماء الثاني كنسبة حجم الماء الاول
 بل حجم الجسم الاول الى حجم الماء الثاني بل حجم الجسم الثاني وكذا يكون النسبة
 بين وزن الجسم الثاني الى وزن الجسم الاول عند تساوي حجميهما فاذا اسقطنا

في القنفة مائة مثقال مثلا من كل واحد من الاجسام التي تتوزعها
في الجردل وتوزن ماء كل واحد يحصل لنا نسبة حجم بعضها مع بعض
عند تساوي الوزن بل نسبة وزن بعضها مع بعض عند تساوي
الحجم بالكلا ٢



ولا استخراج نسب الباعث ينبغي ان نأخذ اناء ونعرف كم سيع ماء
وهكذا كم سيع كل باع لتعرف نسبة وزن الماء الى وزن كل واحد منها
عند تساوي الحجم وقد عرف نسبة وزن الماء الى وزن احد من الفلز اذا
جند تساوي حجمهما فنعرف نسبة وزن ذلك الفلز الى وزن كل واحد
من الماء باعث عند تساوي الحجم ولو اردنا معرفة وزن مكعب ذراع
من كل واحد منها نطلب بركة يكون جدالها اما مستوية او مستديرة
قائمة على سطح الانقي وكل واحد من ابعادها الثلاثة اكثر من ذراع وكلها
كانت البركة اعظم يكون العمل بها اصح ثم غلاها ماء ونعلم الفصل المشترك
بين سطح الماء وجدان البركة ثم نخرج منها بعضا من الماء بفرد
ما نحفظ بـ سطح الماء من العلاقة ذراعا واحدا ونوزن ما نخرج منها
ثم نقسم وزن الماء الذي اخرجناه على مساحة سطح الماء فيحصل وزن
مكعب باع من الماء ونستخرج منه وزن مكعب كل جنس تريد على

نسبة وزنها عند تساوي الحجم وقد اورد الحكيم المحقق عماد الدين
 الجوام البغدادي رحمه الله تعالى بغيره في الرسالة الهاثمة حدولين
 في نسب الفلزات الجواهر وبعضها ثمان مستخرجين عن كتاب
 ميزان الحكمة وهما غير صحيحين في كثير من النسخ النسخة التي
 لم يتعرض لها احد من شارحيه وقال الفاضل المحقق كمال الدين
 الحسن الفارسي في الشرح ان لا سبيل لنا الى تصحيح الجداول ونحن
 صححناها عن كتاب ميزان الحكمة وذكرنا كيفية استخراجها ايضا من
 اراد امتحانها واوردنا جدولاً فيه اوزان الاجسام المتساوية الحجم على
 ان وزن الانثقل هو الذهب مائة سواء كانت مثقالاً او وفيه او
 رطلا او غيرها وكذا على ان وزن الذهب الفان واربعائة اذ هو خمس
 طسايسج المائة الصحيحة مع اوزان مياه الاجسام على ان وزن كل
 واحدا مائة واما الفان واربعائة ونحوها الى ارقام الجمل ايضا
 لان اذا وقع بالانشاخ منه غلط في واحد سهل تصحيحه من اخر وكذا
 اوردنا وزن مكعب راع اليد بالمثل او بثل الرطل ايضا

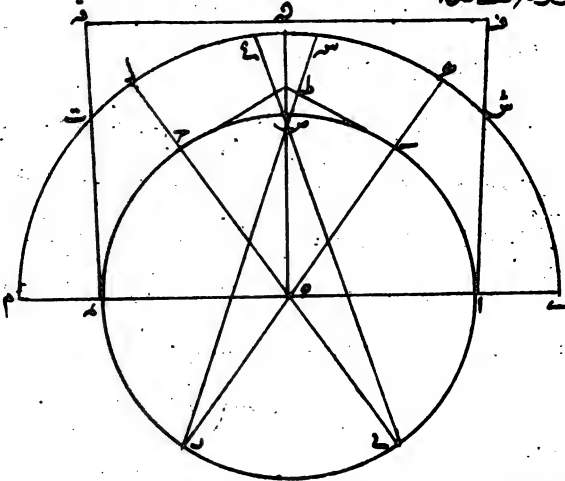
وهذه كلها على الامر الاوسط والجداول

هـ

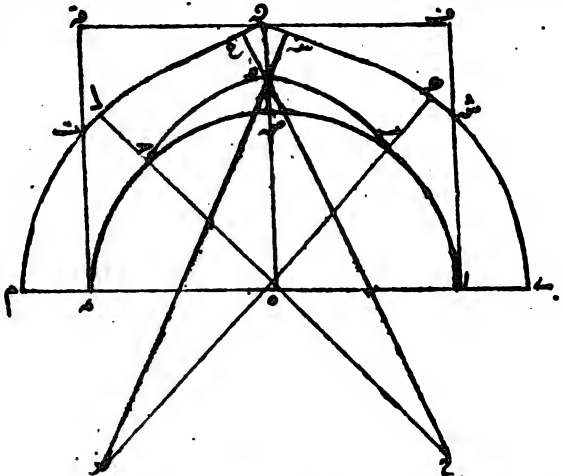
بنا من صحيح

ثم اذا كان حجم معلوم الوزن ونريد مساحة تقسم وزنه على وزن مكعب ذراع
 منه يحصل المساحة واذا كانت مساحة معلومة ونريد الوزن نضربها في وزن
 مكعب ذراع منه يحصل وزنه **الباب التاسع** في مساحة لاينية
 والعمارات ولم يذكر فيها اصحاب هذا الفن سوى الطاق والارج وذلك
 ايضاً ليس على ما ينبغي في وردها على ما ينبغي مع سابقه لان الاحجام بحسب
 العمارة اكثر من سابقها وجعلتها مشتملة على ثلثة فصول **الفضل**
الأول في مساحة الطاق والارج عرفنا المشدودين بانها نصف اسطوانة
 مستديرة مجوفة ولا شاهد مثله في العمارة القديمة والحديثة وما شاهدنا
 كان اكثر من مجرد الوسط وقليل منه اقل من نصف الاسطوانة المستديرة
 المجوفة كبشرنا علم ان الطاق على ما ينبغي وهو ما نسميه بالطاق الحقيقي هو
 مستقيم مبني على قاعدتين هما في سطح واحد بين خطين متوازيين كانه مؤلف
 من خمس قطاعات اثنتان منها قطعاً فلكية واحدة او حلقة واحدة او دقي
 واحدة لا يكون قطر مقعرها اصغر من دسعة الطاق اعني البعدين قاعد الطاق
 احديهما في اليمين والاخرى في اليسار مبنيان على القاعدتين وقطعتان
 اخرايان هما قطعاً فلكية او حلقة او دقي يكون قطر مقعرها اعظم من قطر
 مقعر الفلكة الاولى وغلظها مثل غلظ القطعتين الاوليين بعينه هما مبنيان
 على قاعدتين القطعتين الاوليين متصلان على خط هو محور الطاق ويكون محور
 قطعتي الايمن في سطح واحد فكل الايسر في سطح واحد اخر قطعة واحدة يحيط بها
 لوزان متساويان متساويان متوازيان واربعه سطوح مستوية متجاورة
 هو محجم يحيط به سطحان متساويان متوازيان هما وجهاه وسطحان

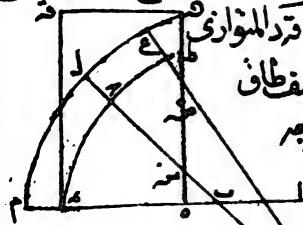
مستند بان لا على محور واحد محله ومقره ويو للبعد بين وجهيه عرض الطاق
والفرق بين الطاق والازج ان عرض الطاق لا يكون اكثر من وسعته وللازج يكون
اكثر منها وما يدعوه في الطاق عرضه يدعوه في الازج طوله وطريقه على طرانه
او جلا لان نذير دائره ا ح د على ان قطرها يكون بقدر وسعة الطاق ونقطه
مركزها ونصفها مثله اقسام هسا ويلي على نقطه ا ح د وح ونصل اقطار ا د
ح د ونخرجها عن طراف ا ح د على الاستقامة الى نقطه ك ل م بقدر عرض الطاق
حيث ان نذير على مركزه قوس ك ل م ونذير على نقطه ح د يبعد ك قوس
ح د على نقطه د يبعد ر قوس ر د ونصل ح ط د ونخرجها الى سرع بقدر
الطاق ونذير على نقطه ح ط و ل ع وعلى نقطه ر قوس ك ل م ونخرجها عن طراف
ط ل ر و قوس ه على ط ل ع فحصلت القطعان الخمس وهي قطعان ا ك ط ط و ط ل
ل د جميعها واصل الطاق ولما جعلنا سرع ه مستقيما لاستدراك الفائدة تذكرها
وصورتها هكذا



ويجوز ان نسمي ط ط ط ك سرج ل حول نقطتين اخرتين على خط ه ر ه ح اما داخل
 نصف دائرة الخيال واما خارجة الاحسن فاسبق ولنسمي سطح ط ط ط د مجوف الطائر
 وعلينا ان نشا بون باسره واذ اخبرنا من نقطة ه في الجانبين عمود و د و ق على
 ط ط و مساوين لاه ونصل ان ا ق نقطتان بمجد الطائر على نقطتي ث ث فسطحا
 ث ث و ه وقت هما كفا الطائر واثرة د ت م ما تقع من الطائر في الجدار ونخط ط ه
 ارتفاع محده الاسفل و ه ارتفاع محده الاعلى وهذا الوجه يليو حيث كانت
 الطائر في الخمسة اذرع وقد شاهدنا في بعض العمارات ان ط ط ط كانا خطين مستقيمين
 وكذلك وجه الوجه الثاني هو ان ندبر نصف دائرة ا ح د على ان خط ا د القطر هو
 وسعة الطائر ونخرج من المجهين الى نقطتي م بقدر ث ث الطائر حسب ما يزيد ونقطه
 م مركزها ونقسمها اربع اقسام مساوية وان على نقطه ا ح د ونصل نصف قطر
 ه ح ونخرجها ونقرض منها ه ح بقدر ا ح د والربع و ح د ك بقدر ث ث الطائر
 ا ح د م وندير على مركزه قوس ك م ل وندير على نقطه ح م بقدر ه ح قوس م ط
 وعلى نقطه ر بقدر قوس ر ط ونصل ط ر ط ونخرجها الى نقطتي ع س بقدر
 ث ث الطائر وندير على نقطه ح قوس ل ع وعلى نقطه ر قوس ك س ونخرج عمود
 س ح م على خطي ط ر ط ونجمع قطعان ك ط ط ط ط ط ل د وجه الطائر
 ونتم سطح ان قبة المتوازي الاضلاع وجعلنا اس ح م مستقيما لا
 مستديرا الغرض سيفهم وهذا الوجه يليو حيث ما تريد
 وسعة الطائر بين خمسة اذرع الى عشرة
 اذرع والى خمسة اذرع هكذا
 فالظاهر



الوجه الثالث هو ان يخرج من منتصف آد وسعة الطان عموده هـ ونفر منه هـ
 مثل آه ونفر من آه - بفد غن آه وندير على نقطة - سبجد - فوس د غن
 المحيط وكذا فوس م - ونصل - ح ونخرج من جهة - الى نقطة ح بفد اصر وندير
 على مركز ح سبجد ح فوس ح ط الى ان انتهت الى عموده ط على نقطة ط ونصل
 ح ط ونخرج من ح الى غ بفد غن الطان وندير ايضا على مركز ح فوس ح ط ونخرج



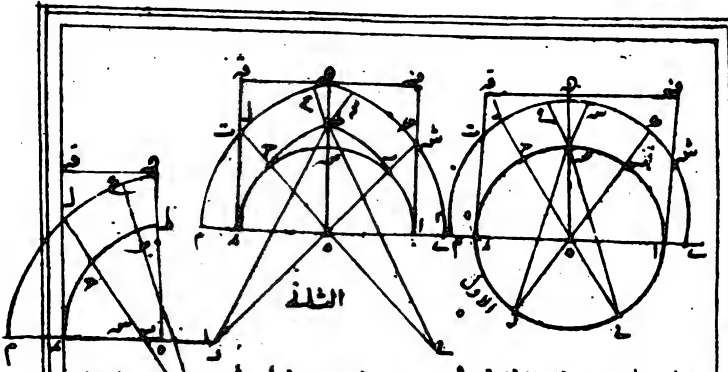
من نقطة ح عموده على ط ع ونتم سطحه و قدر المتوازي
 الاصناع القائم الزاوية صوة نصف طان
 وهكذا يكون العمل في الضلع الاخر من الوجه

يلتق بالطاقت العظيمة التي يكون وسعها
 اكثر من شراعات الوجه الرابع

ان ثلث آد وسعة الطان
 على نقطة - د وندير على نقطة - سبجد

فاذا حصل مساحة وجه الطاق من الجدران الثلاثة فنضربها في عرض الطاق فيحصل
 مساحة حجرة وأما مساحة ما يدخل من الطاق في الجدار الذي يلي عليه مساحة
 كفة فنضرب نصف قطر مقعر القطعة الأولى منه وهو نصف سعة في الارتفاع
 الأولين ونضفها ونضف ثانيا في الوجه الثالث ثلثاها في الوجه الرابع نصف
 مجدها من خطا وهو مجموع ثمن مع نصف قطر مقعرها ونفوس الحاصل في الجدران
 تمامها بنفوس من جدران الطاق ويدخل في الجدار من الجدران ثلثاها في الوجه
 ثم نضف ثلثها المحيط إلى القطر في مجموع وسعة الطاق وضعف ثمنه في الوجهين
 ويزيده ثمن الوسعة في الثالث بزيادة ثلثها في الرابع فما حصل فنضربه القوس
 المذكورة ونقسم الحاصل على ثلثها ثمة وسينما خرج فهو مقدار القوس المذكور
 وسعة الطاق مسوحا فنضربه نصف قطر مجدها القطعة الأولى فما حصل فنحفظه ثم
 جيب تلك القوس فنضربه نصف القطر المذكور مخطا فما حصل فنضربه نصف قطر
 القطعة الأولى فما حصل فنقسم من الخطوط ما بقي هو مجموع سطح المصطفيين اللذين
 في الجدار فنقسمه عن مساحة وجه الطاق فما بقى نضربه على مساحة مجوفة ونقسمه
 عن فضرة وسعة الطاق في ارتفاع مجده الأعلى فالباقي هو مساحة سطح كفة في
 عرض الطاق فيحصل مساحة حجرة الأولى في مساحة الغدران ان من الجدران التي
 الطاق ولا ثم من سطح الطاق ومجوفة ثم فنضرب مجموع وسعة الطاق وضعف ثمنه
 في ارتفاع مجده الأعلى ونقسم من الحاصل مجموع مساحة وجه الطاق في سطح
 مجوفة فما بقي هو مساحة سطح كفة مع ما وقع فوقها عتبة لئلا يحتاج إلى حشا
 ما يدخل في الجدار من الطاق ولما أبرأه فاعدها في كيفية استخراج مقدار
 النسب الموضوعة في الجدران فاعدها الاشكال الثلاثة الأولى

ثم نضرب سطح كل
 واحد بما يدخل في
 الجدار من الطاق
 وسطح كفة من



ومرضنا دسمة الطاقا فاشيت في بناءه في لسنه المحيط
الى القطر حصل ويونظ لم اخذنا

في الوجه الاول	الحاصل	الاول	الثاني	الثالث
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة

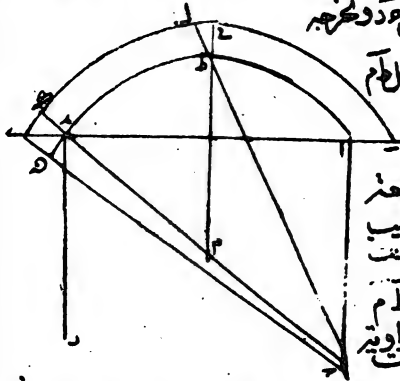
في الوجه الثاني	الحاصل	الاول	الثاني	الثالث
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة

في الوجه الثالث	الحاصل	الاول	الثاني	الثالث
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة
دسمة	دسمة	دسمة	دسمة	دسمة

ان نصف المثلث هو دسمة

فذا انجنى للوجه الرابع لسهولة اذ نصف قطر قوس مقعره بقدر ثلثي وسعته ونصف
مقعره بقدر قوس يكون جميعها ثلثي القطر واما مساحة الطاق بالوجه الخامس فيكون
فيها ان ضرب ربع وسعته في ثلثه اولى ثالثة اولى ثالثة

الاغشار ليحصل مساحة سطح مجوفه نظريها في عرض الطاق ونقص الحاصل مع ثلثه
من التجويف عن مساحة الجدار كان وقوعه على الاعلاق لا يحتاج الى مساحة محبة ازا اراد
واحد فعليا ان يعوضه شكله ونصل عد ونخرج



الى ك وكذا ط ونخرج الى د ونصل ط م

و هـ ونخرج من هـ عمودا على د م

د هـ وناخذ نصف ربع وسعته

الطاق وهو خط د هـ وناخذ نصف

من الدرد وهو ج هـ وناخذ نصف

نقص قوسه عن ثلث الدرد فيبقى

ط م ثم نضرب د هـ في نسبة المحيط الى القطر ونضرب الحاصل في زاوية ط هـ د وناخذ ثلث

الحاصل وهو مقدار د هـ بمجاورة هـ م موح ثم نزيد د هـ ثلث الطاق على د هـ ليحصل د ك

قطر محد الطاق ونضرب د ك في نسبة المحيط الى القطر ونضرب الحاصل في مقدار زاوية

د هـ م وناخذ ثلث الحاصل فهو فضل قوس د هـ على ط د بمجاورة د م موح ثم نزيد نصفه على ط د

ليحصل نصف مجموع ط د د هـ في د ك يحصل مساحة قطعة حلقه ط د ك د

ثم نقسم ا م ب ل ا د وسعة الطاق على د هـ اعني د ك مخطا فخرج نفوسه في الجيب في

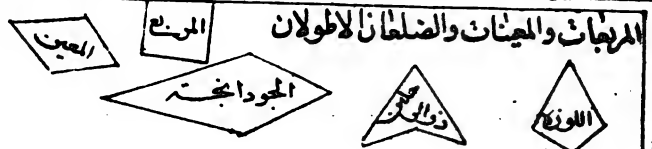
نصف ربع د ك ثلث الطاق ويزيد جذره على وسعة الطاق ونقسم المجموع على د ك

مخطا فخرج نفوسه في الجيب فخذ الفاصل بين الفوسين فهو قوس د ك بمجاورة

ثلثا من وسطين اعني اوتيرة كـ فصل مقدارها بما براد واحد يقاس ما مر
 ضرب د في نصفها يحصل مساحة قطاع كـ ثم تضرب جـ بـ اوتيرة كـ في
 خط د من خطا يحصل عود دـ نصف خط دـ لحصل مساحة مثلث دـ
 تنقص عن قطاع كـ بقى سطح كـ وعلى ذلك القياس يحصل سطح طـ و
 مع قطعة حلقه طـ كـ يحصل سطح طـ دـ ونصف جـ الطاق نصفه
 الطاق يحصل مساحة حجم الطاق ولا يخفى هذا الطاق لا يكون متناسبا
 ثخنه واورناه في الجدول لذلك جعلنا الضلعين العالين من اللوزة في الوجوه
 المتقدمة خبير مبين فيكون متناسبا فيها وهذا ما وعدناه واما مساحة
 سطح الداخل والخارج من الطاق اعني المخمين تضرب جـ الطاق في مفعرو حـ
 يحصل مساحة سطح الظاهر وقد امكننا في مقاصد هذا الفصل **الفصل**
الثاني في مساحة القبة وهي ما على هيئة نصف كرة مجوفة واما على هيئة
 قطعة كرة مجوفة واما على هيئة مخروط مضلع واما على هيئة يحصل عن قوهم اذرة
 وجه الطاق اي طاق من الطبقات المذكورة على خط ارتفاعه خطا وصل بين محاذيه
 ومنصف ما بين قاعدتيه واما مساحة النوعين الاولين فقد ذكرنا كيفية مساحة الكرة
 وقطعها واما مساحة النوع الثالث فنذكر في مساحة المخروط واما مساحة النوع
 الاخير فمساحة سطح يحصل فظير مركزا وندير على سطح محيطات واوركبة بحيث
 لا يعبد التفاوت بين الخطوط المخمينة الواقعة بين كل اثنين منها وبين المشيعة
 التي كاونا تلك المخمينة واطن ان يكفي لبسعة او ثمانية من تلك المحيطات
 من اقل القبة المحيطة كانا في الجبر نصف ذلك المحيط ثم نخرج كل واحد من المحيطات
 ونسحب نصف مجموع كل متخاوين فيما بينهما ونجمع حواصل الضروب ليكون متساوي

القبة واما مساحة حجمه فنقسم ما بين راس القبة وسط الدائرة القريبة من
 الدوائر المسورة عليها انحروطا ما وما بين كل دائرة من تلك الدوائر انحروطا
 ناقصا ونسميها كما ذكرنا ونجمعها ثم نخرج حيطانها المائلة اعني نحو القبة ونقتطعها
 منها ما تبقى فهو مساحة حجم القبة وقد علمنا هاته القبة التي علت بسج رسم كرسى
 الطاق بالوجه الرابع واستخرجنا نسبة المساحة الى مربع قطر القاعدة ليسهل العمل
 وطريقه ان نضرب مربع قطر مقعر قاعدة القبة في امول ثابته او في ١٧٨٥ اعلى
 ان اول مرشبه ثالث الاعشار يحصل مساحة سطح مقعر القبة ولو نضرب مربع قطر
 محدد لقاعدة فيه لحصل مساحة سطح محددها لانها غير متوازيين ولو ضرب كل
 واحد من مكعب قطر مقعر قاعدتها ومكعب قطر محددها في ٣٠٤ ثابته او في ٣٠٤ على
 ان اول مرشبه ثالث الاعشار فنأخذ النفاصل بين الحاصلين فهو مساحة حجم القبة
المحولة الفصل الثالث في حساب سطح المقلنس وهو مسقف كمدج راسه
 اضلاع وسطح كل ضلع منه يتقاطع مع ما يجاوره على زاوية قائمة او نصف قائمة
 او مجموع قائمتين ونصف غيرها وانما يميز في الوهم على سطح مواز للزاوية ومنه على قوسها
 سطح مستوي غير مواز للزاوية او سطرين مستويين او منحنيين هما مسقفها وتكون لها
 مع مسقفها بينة واحد بين للتيث المجاورة التي قواعدهما على سطح واحد مواز للزاوية
 طيفه واحدة وتكون قاعدة اعظم الاضلاع مضاعفا للمقلنس ما شاهدناه فاربعة
 انواع المقلنس الساذج الذي يلدعا البشايون ببر ومنبر والمطبخ والفوس والشراة
 اما الساذج فهو ما يكون سطوح اضلاعه ثبوت معينات وشبهها بالعين مستطيلة
 لا غير سطوح اعلاها اعني سقوفها مربعات ومعينات ولوزجيات واضلاعها
 ومعينات وزواياها لرجلين وهي غام اللوزة وفيل من جود البجاث ويكون اضلاع

مساحة سطح القبة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

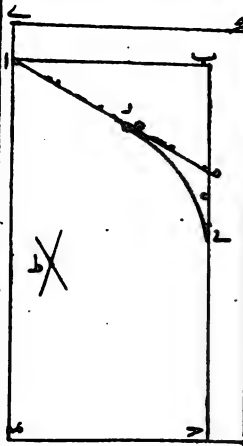


من اللوزجات وذوات الرجلين وسافا نصف المعين والربع والضلعا الاضطر
 للجود الخشن كلها مساوية ومساوية للمقياس ^{وهو} لا يكون الجود الخشن الا على
 العليا وطريق مساجنة ان نسحره ولا بمقياس شثمان اردنا نحوها الى مقياس اخر
 كذا ربع او غيره وذلك ان نعد اضلاع كل طبقة كما يكون مبنيا على ضلع مربع ضلع
 ثانيا وربع الضلع المربع عليه كره على احد الضلعين الاضطر للوزة او تمامها الى ثلث
 الرجلين وهو عليه وكه على قاعدة نصف المعين او هو عليه نأخذ لكانا هو على ضلع
 المربع او المعين واجدا ما هو على احد الضلعين الاضطر للوزة ونماها كما كنا
 ربع رابعة او ٢١٤٤ سادس الاضطر او ما هو على قاعدة نصف المعين ثمانية
 طه رابعة او ٣٦٧٤٨ سادس الاضطر ونجمعها ونضرب المجموع في سمك
 تلك الطبقة اي سمك الاضلاع وهو اكثر الاحوال بقدر المقياس ليحصل مساجنة
 اضلاع تلك الطبقة اي جدرانها بمقياس المقرنس ثم نأخذ ربع وقع على السقف
 واحد والمعين ثمانية كد رابعة او ٧١٠٧٠ سادس الاضطر للوزة كما كنا
 ربع رابعة او ٢١٤٤ سادس الاضطر ونصف المعين كما كان مركبا رابعة او
 ٣٥٥٣٥٣ سادس الاضطر ونماها للوزة كما كنا رابعة او ٩٢٠٩٢٠
 سادس الاضطر ونصف المربع نصف المجموع فالمجموع مساطوح سقف
 تلك الطبقة بمقياس المقرنس ثم نجمع مساجنة الطبقات تحصل مساطوح
 المقرنس لو منح السطح الذي عليه المقرنس يحصل مساجنة جميع سقف المقرنس

ثم ان اردنا ان نحولها الى الذرعان فنقسمها على مربع ما في ذراع واحد من
المقياس ولجزائه فما خرج فهو المظم واما المفرض المطين فقد شاهدناه في
عمار قد يمد باصبعين واكثره على هيئة المقرنس الساذج الا ان ارتفاعا
طبقاته غير متساوية ودرجها وفتح طبقات ثلثة فيه سقف ولا اضلاع لها
ومساحة على قياس مساحة الساذج واما مفرض القوس فهو كفرس ساذج
جعل سقفه بيوتة مخنية ويختلف بين سقفي كل بيتين متجاورين سطح مضمي على
هيئة مثلثات ومثلثين يكونا معا كذي رجلين يداو قع في بعض سقفونه
مثلثات مضميات مثلث المذكور وعليه ولونجاء وجود اجاث مخنية
ويكون اضلاع البيوت بجاث ومستطيلات لا غير وقواعد تلك السطوح اما
بقدر مقياس تلك المفرض او بقدر نصف قطر مربعه او بقدر فضل قطره على ضلعه
او بقدر ضلع مثن يكون نصف قطره الاطول مساويا للمقياس لا تريد على
الاربعية وطريق مساحة ان نعد الاضلاع كما يكون مبنيا على قواعد متساوية
للمقياس كما على نصف قطر ربعه على فضل قطره على ضلعه كما على ضلع للمقياس الذي
يكون نصف قطره الاطول مساويا للمقياس فاخذ كل واحد من الاولين واحدا
ولثانيه اتم له د رابعة و ١٥٧٠٧٥٧ سادس الاثنا عشر ولثالثه اتم له د
ع رابعة و ٢١٤٢١٤ سادس الاثنا عشر وللرابع اتم له د رابعة و
٧٤٨٣٤٧ سادس الاثنا عشر ومجموعها ونضرب المجموع في ١٢ معه ما رابعة
او في واحد و ٧٢٤٠٤٥٧ سادس الاثنا عشر ليحصل مساحة سطوح جميع البيوت
بمقياس المفرض وقد سمينا هذا العدد بالبعد بل ثم نعد كم مثلثات مضميات
او ذوات رجلين مخنية فيخلل بين السقف فاخذ لكل مثلث اتم له د رابعة

او ٦٧١٢٩٨ سادس الاغشار ولكل ذى الوجهين الصغير لولوى ثورا بقعة
 او ٣٢٨١٠ سادس الاغشار ولكل ذى الوجهين الكبير المنة بطرابعه
 او واحد ٤٧٣٠٤٦٧٣ سادس الاغشار ولكل لونة مخينة في الحامد والامة
 او ٦٣٣٧٠٩ سادس الاغشار وان وقع في العاليه جودا بخات فخرها
 في قطره الاطول من امثال المفضل في نصف قطره الاقصر ونضرب الحاصل
 في عدد هاءا كما كانت ثم نجمع سطوح البيوت والمثلثات وذوان الوجهين للوزن
 التي تتخلل بين سفوف البيوت والجودا بخات ليحصل مساحة سطح المفضل
 واما المفضل الشيرانى فهو كفضل القوس الا ان مفادها فواعد اضلاع بيوت
 القوس لا تزيد على اربعة مفادها التي سبق ذكرها والشيرانى لا يحصى مفادها
 ووقع في سفوفها غير السفوف المخينة للبيوت والمثلثات وذوان الوجهين
 المتخللة بينها مثلثات ومربعات ومخمسات وستاسا وذوان ثمانية
 غيرها مسطحة ومخينة وبما وقع فيه ضلع ليس له سقف في ذلك الطبقة
 رسم عليه حجاب بطريق مساحة ان نخل مسطرة بقدر مقياسه ونخرجها جزء
 صفار الاول ان نخرج ثمانية ان حسبنا بالرقوم السبينية وبعبارة ان
 حسبنا بالرقوم الهندية ونضع به فواعد اضلاع جميع البيوت لجميع الطبقات
 سوفا ليس لها سقف فنضرب المقدار وهو ١٢٠٠٠ ما را بقعة او في
 ١٧٢٢٥٤٥ سادس الاغشار فما حصل فهو مساحة سطوح جميع البيوت
 ثم نمنع كل واحد من الاعمدة الخارجة من زوايا الخارجة لذوان الوجهين على
 احد ضلعها الاطول ونجمعها ونضرب المجموع في ثمانية مكررا بقعة او في
 ٧٤٥٢٩٥ سادس الاغشار ليحصل مساحة جميع ذوان الوجهين ثم نمنع

جميع السطوح الواقعة فيه غير سطوح البيوت وذوات الرجلين كالمثلثات
والرباعيات والخمسات والستات والاضلاع التي لا سقف لها وغيرها
بذلك المسطرة على ما ذكرنا كيفية مساحتها ومجموعها مع مساحة سطوح
البيوت وذوات الرجلين ليحصل مساحة سطح ذلك المقرنس نذرتيب
اعلم ان البنائين يرسمون مستطيلا يكون عرضه مقياس المقرنس وطوله
ضعف العرض كاستطيل ا ب و يخرجون من احدى واياه كزاوية ا



مثلا خط ا ب بحيث يحيط مع ا ب زاوية هي ثلث
قاعه ويقسمون ا ب خمسة اقسام فيأخذون
من نقطة هـ ربع بقدر القسمين منها د ح
ايضا مثل هـ ر ويدبرون على كل واحد من
نقطتي د ح بضعين قوسين بقفاطهان
داخل المستطيل على نقطة ط ويدبرون
على نقطة ط قوسين في لا محالة يكون
سدى المحيط ويخرجون خطا ك ا و د على

الاستقامة مفدارا ليسيروا الى نقطتي د ح ويخطون لك موازيا لـ د ح
و لك موازيا لـ ا ب ثم يعلون من الجص الواح كثيرة بحيث ينطبق كل
واحد منها على سطح ك ا د ح على ان ربع قوس ويحيطون كل اثنين منها
محيطا بيبيت واحد بحيث يكون ضلع د ح منه شافوليا فاستخرجنا
مفاد برار ربع د ح على ا ب واحد فوجدنا مستطيلا ا ب د ط ا و
قوس ربع د ح منه مد و خط د ح ا ربع ح مد فمجموع ا ربع ح د ك ط ح ط

هذا هو القيد الذي
يأتي بعد القيد
الذي قبله

مجموع أربع الآلة نصف مائة مائة مائة ومجموع مائة ونصف مائة أو
لعمري وذلك ما سميته التعديل واستعملناه في المساحة وربما
فقدوا رجل اللوح اعني من خط مائة او طولوه وذلك اذا وضعوا خلف
الطاويجناجون الى ذلك ليصح عليه ففي مساحة امثاله ينبغي ان ينقص
عن التعديل ويزيد عليه فان تصاويزيد في جعل اللوح فمما بقي او حصل السهل
مكان التعديل وقد وضعنا المقادير المستعملة في هذا الفصل جدول لنضبط

برقم الجملة		برقم الهندية	
١	٢	٣	٤
١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤
٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
٤٩	٥٠	٥١	٥٢
٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
٥٧	٥٨	٥٩	٦٠
٦١	٦٢	٦٣	٦٤
٦٥	٦٦	٦٧	٦٨
٦٩	٧٠	٧١	٧٢
٧٣	٧٤	٧٥	٧٦
٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
٨١	٨٢	٨٣	٨٤
٨٥	٨٦	٨٧	٨٨
٨٩	٩٠	٩١	٩٢
٩٣	٩٤	٩٥	٩٦
٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠

المقالة الخامسة في استخراج الجداول بالجمع والمقابل والمطابق
وغيرها من انواع الحسابية وهي مشتملة على بقية ابواب الباب
الاول في الجبر والمقابل وهو مشتمل على عشرة فصول الفصل الاول
في التعريفات وذكر الاصطلاحات علم الجبر والمقابل هو علم يقانون يعرف

منه كثير من المجهولات لعدديته من معلوماتها المخصوصة بوجه مخصوص فتلك
 المعلومات إما أن يكون معلومة باعتبارها كالأعداد أو معلومة باعتبار ذات
 المخصوصة كجدد كذا وضلع كذا ونسبة كذا وغيرها من المعارف الخاصة بالهندسة
 على ما يعرف عن كلام السائل فلا بد من تقييد المجهول بشئ أو دهر أو درهم أو نصيب أو
 سهم وغيرها والمعروف لا أكثران تقييداً وإذا ضرب المجهول في المسمى بالشئ في نفسه
 بقول حاصل ما لا زال الشئ فهذا ثانياً الجذر وفي المال كعب وفي الكعب مال لا
 وفي غيره سائر ما ذكرناه في الباب الخامس من المعادلات الأولى وبهي هذه المراتب لئلا
 المجهولات والأجانب المجهولات لأن ضلعها الأول هو الشئ المجهول فإسأل مسألة
 نفرض المجهول منها شيئاً ويرجع المجهول ما لا يفعل عليه ما نفرض عن كلام السائل ونقول
 بشرط المسئلة على ما يقتضيه الحساب إلى أن نفرض مقداراً منها باعتبار أن
 بقولها المتعادلات مثل أن يزيد عدد يكون مجموع ضعفه ونصفه ثلثين
 نفرض ذلك العدد شيئاً فيكون مجموع ضعفه ونصفه شيئاً ونصفها بعدد
 ثلثين وهو مقدار واحد عرفنا أنه ثلثين وعرفنا أنه شيئان ونصف مثال
 آخر نطلب عددًا يكون جذره مثل ثلثه نفرض جذره شيئاً فيكون ذلك العدد
 ما لا وثلثه ثلث المال وهو يعادل شيئاً مقدار واحد عرفنا أنه شئ فنفرض
 أنه ثلث مال وإذا انتهى العمل إلى المتعادلات بقول المسئلة الجبرية وإن كان في أحد
 المتعادلين أو في كليهما استثناء بطرح المستثنى برأسه حتى يبقى المستثنى
 وحده أي يصير ما شاء ثم يزيد مثل المستثنى المطروح على الآخر وتعادله من
 الباقية والمجموع فهو معنى الجبر مثلاً مال الأشبهين بمال خمسة عشر وبعد
 الجبر يصير مال معادله خمسة عشر وشيئين وإذا كان جنس واحد موجوداً في كل

من المتعادلين نسقط المشترك من كل منهما ونعادل بين الباقيين مثلاً شيء و
 عشرة يعادل اربعين نسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين يبقى شيء يعادل
 ثلثين وهذا معنى المقابلة وإذا كان المال في احد المتعادلين اكثر من واحد ^{منه}
 الى الواحد ان كان اقل بكلمة وناخذ مثلاً الاجناس التي معرفة فيها على تلك النسبة
 بان نضم عدد كل جنس على عدد الاموال يخرج من المال قال واحد لسائر على
 تلك النسبة مثلاً خمسة اموال وعشرة اشياء يعادل ثلثين فمثلاً كل من خمسة
 والعشرة والثلثين على خمسة خرج مال واحد واثنان معادل لثلاثة سمي هذا
 بعمل البروان كان نصف مال وخمسة اشياء يعادل سبعة فمثلاً النصف ^{والخمس}
 والسبعة على النصف خرج مال واحد وعشرة اشياء معادل لاربعة عشر وهذا
 يسمى بعمل التكميل **الفصل الثاني** في جمع الاجناس الى العدد والشيء والمال
 والكعب وغيرهما وقد يسمى الجنس الذي المستثنى منه الزايد والذو المستثنى
 الناقص فضع الاجناس الزايدة للزائدة في جدول الناقصة في جدول آخر في
 جنبه وضع للزائدة عليه عازياله الزايدة للزائدة والناقصة للناقصة
 ثم تجمع الاجناس الزائدة من الزيد مع الاجناس الزايدة من الزيد عليه فجمع
 الاجناس الناقصة من الزيد مع الاجناس الناقصة من الزيد عليه بان يجمع
 عدد كل جنس من مثاليين ويجمع المختلفة بواو العطف وتضعها في قسمتها
 بعد ان تخط بينهما خطأ وان وضع اجناس الزيد الزيد عليه بحيث يكون كل
 جنس محاذياً لجنسه ان كان الا في موضع منفرد او تضع الجدول الخالية صفر الكان
 اوله ثم نطرح من المستثنى والمستثنى منه ما هو مشترك فيهما فما بقي من المستثنى
 والمستثنى منه فهو المظم مثلاً اردنا ان يجمع خمسة اموال وما عد الا عشرة اشياء

وكما مع كعب ثلثة اموال ومثله اثنا الاجزاء مال وخمسة اعداد وضعناها هكذا

الاجناس الزائدة		الاجناس الناقصة	
المزيد	• خمسة اموال •	• ومائة عدد •	• الاشياء •
المزيد عليه كعب واحد	• وثلاثة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •
مجموعه كعب واحد	• وثلاثة اموال •	• ومائة عدد •	• مال الا •
المجموع كعب واحد	• وثلاثة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •
المجموع كعب واحد	• وثلاثة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •

وكان المجموع ثمانية اموال وخمسة وتسعون عددا والاجزاء مال واربعه اشياء **الفصل الثالث** في الفرق فان لم يكن في المنقوص والمنقوص منه اشتنا فضع اجزاء المنقوص منه في جدل والمنقوص تحته او فوقه والاولى ان تضع كل جنس تحته ثم نظرا الى كل جنس من المنقوص هل يوجب المنقوص منه ذلك الجنس ام لا فان كانا متساوي العد نظرحما بان نخط تحت كل واحد منهما خطأ وان كانا مختلفي العدد نطرح الاقل مطلقا ومن الاكثر مثل الاول ونضع الباقي تحته بعد الخط الفا ثم نستثنى ما بقي في جدل المنقوص مما بقي في جدل المنقوص منه بالامثلة اردنا ان نقص خمسة اموال ومثله اثنا وعشرون عددا من كعب مثله اموال

مائة وجزء شئ علنا هكذا	• خمسة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •
فيبقى كعب مال وثمانون	• وثلاثة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •
عددا وجزء شئ الامثلة	• وثلاثة اموال •	• وستة اعداد •	• مال الا •

اشياء وان كان في المنقوص منه اشتنا فقط نضع اجزاء المشتق في ليا المشتق منه في جدل بحيث يكون المشتق والمشتق منه في صف واحد ونضع اجناس المنقوص تحته او فوقه ونعمل كما سبق فاما بقي في صف المنقوص فزيد على

المشتق من المنقوص منه والمشتق المجموع من الاجناس المشتق منه من
المنقوص منه مثله اردنا ان تنقصها الاوشتين وخمسة اعداد من كعين و

ثلاثة اشياء واشين وجزء	مال	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد
مال الاكامل اوضاعها	مال	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد
بقي في صف المنقوص مال	مال	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد	واشيتان واعداد

وثلاثة اعداد وفي صف المنقوص منه كعبان وثنى وجزء مال الاكامل اوضاعها
بقي في صف المنقوص على المشتق المنقوص منه وهي مال يبلغ مالان وثلاثة اعداد
استثنانا من الاجناس الزائدة الباقية في صف المنقوص منه فصا كعبان وثنى
وجزء مال الاكاملين وثلاثة اعداد وهو المطلب وان كان في المنقوص والمنقوص
معا استثنانا فنجع الاجناس الناقصة للمنقوص مع الاجناس الزائدة للمنقوص
منه فيخرج المنقوص بزيادة المنقوص منه بقدر جبر المنقوص ثم تنقص الاجناس
الزائدة للمنقوص من الاجناس الزائدة الحاصلة والناقصة للمنقوص منه فبطلت

الفصل الرابع في ضرب هذه الاجناس بعضها في بعض والمطلوب في
معرفة كيفية الحاصل وجنسية اما الاول فكما سبق واما الثاني فنقد ذكرنا في
الباب الخامس من المقالة الاولى ان لهذه الاجناس سلسلتان في طرفي الصعود
والنزول وابتداءها من الواحد وجميعها مشتبا منه على الولاء وعلى غير الولاء
صفر وللشيء وجزء الشيء واحد والمال وجزء المال اثنان وللكعب وجزء الكعب
ثلاثة والمال وجزء المال اربعة وهكذا باقها ما بلغ وهي هنا يكون العدد
في حكم الواحد ولو كان اكثر منه او اقل لا زال العدد كما كان هو كونه جنس الواحد كما كان
هذه اشياء هي كنه الاشياء فاذ ضربنا جنسا من هذه الاجناس في جنس اخر يكون

على اقل الشكل كل جنس منه عاذا بالجدول والاخر على عین الشكل والاولى ان تقدم اعظم المنازل ثم اعظم الباقية الى ان يتم او بالعكس ثم ضرب بكل واحد من اجناس المضروب في كل واحد من اجناس المضروب في نفسه ونعرف جنسية الحاصل وكميته ونكتبها في ملفنا المضروبين الى ان يتم ثم نجمع كمية كل ما كان متجانسا ونجمعها مع ما هو المختلف بالعطف مثال اردنا ان يكون ثوبين وخمسة اموال في

ثوبين وخمسة اموال عملنا هكذا	اربعة اموال	عشرة كعاب
فالحاصل اربعة اموال وعشرون كعابا وخمسة وعشرون قال قال	عشرة كعاب	خمسة وعشرون مال

مثال اخر ثوب واحد واربعة اشياء وثلاثة اموال فالحاصل خمسة عشر شيئا وستة اشياء وعشرون ثوبا وعشرون مالا وستة وعشرون كعابا وستة اموال ثمانية كعاب ستة اموال ثمانية كعاب وان كان مع احد المضروبين او مع كليهما استثنى ففرض ثوبين من اجناس الزايدة والناقصة في الشبكة بخطه مشاة ثم نجمع خواصل ضرب الاجناس الزايدة في الزايدة والناقصة في الناقصة معا على حد ونجمع خواصل ضرب الاجناس الزايدة في الناقصة ونستثنى ما اول لان حاصل ضرب الزايدة في الزايدة وحاصل ضرب الناقصة في الناقصة ايضا زايدة وحاصل ضرب الزايدة في الناقصة بالعكس ناقص ثم نطرح ما كان مشتركا في المستثنى والمستثنى منه مثال

ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء
ثوب واحد	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء	اربعة اموال	اربعة اشياء

ضر طائفة استثناء فحصل كعب كعب ما لا كعب ما لا مال وعشرة كعاب باربعة
 عشر مالا وواحد واربعة اجزاء شئ الامال كعب ثلثة اموال واربعة كعاب
 ثلثة اموال واحد عشر شئ وعشرون عددا وبعد اسقاط ما كان مشتركا حصل
 كعب كعب ما لا كعب ثلثة كعاب واحد عشر مالا واربعة اجزاء شئ الامال واحد
 عشر شئ وثلثة عشر عددا وهو المظم وقد ورد بعض اصحاب هذا الفن كيفية
 ما فيه فثمة كعب ربي شئ مقسوم على شئ في شئ مثلا ضربا ثمة مقسوم على خمسة
 اعني ضرب خارج ثمة ما ثمة على خمسة وهو عشرون مئين وكان لا خفا فيها
 تركها **الفصل الخامس** في ثمة هذه الاجناس بعضها على بعض
 اذا اردنا ان نقسم حينا واحدا على جنس واحد فنقسم كية جنس المقسوم على كية
 جنس المقسوم عليه فما خرج فهو عدد جنس خارج القسمة الذي يكون عدد منزله
 بقدر الفضل بين عدد منزله المقسومين ان كانا في طرف واحد او بقدر
 مجموعهما ان اختلفا وهو من طرف الصعود ان كانا من رتبة المقسوم فوق رتبة
 المقسوم عليه الا من طرف النزول وهو الذي وقع في ثلثا المقسومين في جدول
 الذي سبق ويحصل جنس ثمة خارج القسمة من ذلك الجدول ايضا بطريق اخر وهو
 ان نطال المقسوم في طول جدول يكون على راسه جنس المقسوم عليه فالجنس الذي وقع
 باراء المقسوم على الحاشية فهو المظم مثلا ثمة ثلثة اشياء على ثمة كعاب خارج
 نصف جزء مال مثلا اخر قسمنا عشرة كعاب على ما لين خرج خمسة شيا وان
 اردنا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد فنقسم كل جنس من المقسوم على المقسوم
 عليه ونجمع بين الحواصل بولو العطف ان كان في المقسوم استثناء فنقسم
 منه ولا عليه فما خرج فنسبته من خارج ثمة المستثنى على المقسوم عليه وان

هذا هو المقسوم
 على المقسوم عليه
 وهو المظم
 والخرج
 هو عدد جنس
 خارج القسمة
 الذي يكون
 عدد منزله
 بقدر الفضل
 بين عدد
 منزله المقسومين
 ان كانا في
 طرف واحد
 او بقدر
 مجموعهما
 ان اختلفا
 وهو من طرف
 الصعود ان
 كانا من رتبة
 المقسوم فوق
 رتبة المقسوم
 عليه الا من
 طرف النزول
 وهو الذي وقع
 في ثلثا المقسومين
 في جدول الذي
 سبق ويحصل
 جنس ثمة خارج
 القسمة من ذلك
 الجدول ايضا
 بطريق اخر
 وهو ان نطال
 المقسوم في
 طول جدول
 يكون على راسه
 جنس المقسوم
 عليه فالجنس
 الذي وقع باراء
 المقسوم على
 الحاشية فهو
 المظم مثلا
 ثمة ثلثة اشياء
 على ثمة كعاب
 خارج نصف
 جزء مال مثلا
 اخر قسمنا
 عشرة كعاب على
 ما لين خرج
 خمسة شيا وان
 اردنا ان
 نقسم اجناسا
 كثيرة على جنس
 واحد فنقسم
 كل جنس من
 المقسوم على
 المقسوم عليه
 ونجمع بين
 الحواصل بولو
 العطف ان كان
 في المقسوم
 استثناء فنقسم
 منه ولا عليه
 فما خرج فنسبته
 من خارج ثمة
 المستثنى على
 المقسوم عليه
 وان

اردنا ان نقسم جنسا واحدا او اكثر فان لم يكن مجزعا اذا ضرب في المقسوم
 عليه ساوي المقسوم فهو المظم ولا يفتقدنا **الفصل السادس**
 في استخراج جذوة الاجناس الصلح الاول من سائر المضلعات
 اذا اردنا جذر جنس واحد ننظر ان كان عدده من منزلة وجا كما ان مال المال
 وكعب الكعب مال كعب الكعب فاخذ جذر عدد الجنس ونصفه على منزلة الجذر
 الحاصل من الجنس اعني لذلك النصف هو المظم مثلا جذر عشرة اموال ثلثة اشياء
 وجذر اربعة مال كعب على المال وان كان عدد منزلة ذلك الجنس في مال الجذر
 له في الاجناس وان كان في نفس الامر مجزعا والكتة في حكم ما لا جد له وكذا في جذر
 جذر جنسين او اربعة اجناس واما ثلثة اجناس فان وجد لكل واحد من جنسي
 الاعلى والادنى في اربعة جذر بالعدد والجنس معا والجنس الاوسط يكون ساويا
 لحاصل ضرب واحد الجذرين في ضعف الاخر فيكون مجموع الجذرين جذر تلك
 للاجناس كاربعة اموال وعشرين كعبا وخمسة وعشرين مال مال يكون
 جذره شيبين وخمسة اموال واصحانه وتيسير نظوره يحصل من هذه الشبكة

اربعة اموال	عشرة كعاب
عشرة كعاب	خمسة وعشرون مال

 فالحاصل اربعة اموال وعشرون
 كعبا وخمسة وعشرون مال مال
 واما خمسة اجناس فان وجد للجنس الاعلى والادنى جذر بالعدد والجنس
 معا وكذا وجد للجنس الاوسط جذر فحاصل ضرب واحد الجذرين في
 ضعف جذر الاخر منه جذر ويكون جنس الواقع بين الادنى والاوسط
 مساويا لحاصل ضرب جذر الادنى في ضعف جذر الباقي الاوسط بعد حذف
 ما ذكره والواقع بين الاوسط والاعلى مساويا لحاصل ضرب جذر الباقي والاعلى

في ضعف جذر باقي الاوسط بعد حذف ما ذكر ويكون مجموع الجذور الثلاثة
جذر مجموع تلك الاجناس الثلاثة الجنس وليس يصوره عن هذا الشبكة

اربعة اموال	عشر كتاب	عشر كتاب	عشر كتاب
اربعة اموال	عشر كتاب	عشر كتاب	عشر كتاب
اربعة اموال	عشر كتاب	عشر كتاب	عشر كتاب
اربعة اموال	عشر كتاب	عشر كتاب	عشر كتاب

فحصل اربعة اموال وعشرون كعباً واحداً واربعون مال مال
واربعون مال كعب وستة عشر كعب كعب واما السنة اجناس
فان وجد لكل واحد من الاعلى والادنى واحداً لاوسطين جذر بالعدد
والجنس معاً ويكون الاوسط الاخر مساوياً بالحاصل احد جذري الطرفين
في ضعف جذر الآخر وكل واحد من الجسبين الباقيين يكون مساوياً
الحاصل جذر واحد الاخرين في ضعف جذر الآخر المجذور مجموع
الجذور الثلاثة جذر مجموع تلك الاجناس السنة وليس يصوره

اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد
اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد
اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد
اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد	اثنتان من العدد

فحصل اربعة اعداد واثنا عشر شياً واثنا عشر اموال وعشرون
كعباً وثلثون مال مال وثلثون كعباً وثلثون كعباً
كعب واما السنة اجناس ليس يصوره
من هذه الشبكة

الكسر مثاله اردنا ضلع اول مال مال الكعب كبر رابع مرات عد من منزلة هذا
 الجنس ثمانية عشر وعد من منزلة المضلع اعنى مال المال اربعة وسمىها الرابع وبيع الشيء
 عشر ثلثة وهي عد من منزلة الكعب هو ضلع مال مال الكعب كبر رابع مرات وان لم
 يوجد بعد منزلة كسرى بعد منزلة المضلع المظم فلا يوجد ضلعه الاول واما ان كان
 الجنس كسرى واحد فلان لا يحتاج به قليل والمباح فيه كثيرة فابراه يلقى بغير هذا
الكتاب الفصل السابع في كوال مسائل الجبرية فاذا انتهى العمل الى التعليل
 لا يخلو من ان يكون جنس واحدا واكثر ولا ان الاجناس غير منتهية فتكون المسائل
 غير منتهية بل يكون انواعا غير منتهية كما يعادل جنس واحد جنسا واحدا وحيث
 او ثلثة او اربعة الى الالهائية له او يعادل جنسا او ثلثة او اربعة هكذا الى الالهائية
 له جنسين او ثلثة او اربعة هكذا الى الالهائية له ولم يبين المتقدم كيفية
 استخراج الجبر اذا كانت المقادير بين غير العدد والشيء والمال من الاجناس
 الا ما سنشير اليه فيحصر علم في مسائل وهي اما ان يعادل جنس واحد من
 جنسا واحدا منها يسمى بالمفردات وهي ثلث مسائل الاولى عد معال الاشياء
 والثانية اشياء معال الالاموال والثالثة عد معال الالاموال واما ان يكون
 واحدا من الاجناس الثلثة مقادير للجنسين الباقيين يسمى بالمفردات وهي ايضا
 ثلث مسائل الاولى عد يعادل شيئا واموالا والثانية اشياء يعادل عددا واموالا
 والثالثة اموال يعادل عددا واشياء وان كان التعادل بين اجنسا اخرى
 المتنامية بينهما كالثمانية بين اجناس المسائل المذكورة اعنى يكون المعادلة
 بين جنسين متوالين او ثلثة اجناس متوالية فاما ذلك باجناس المتعددة
 كل نظيره لصا ثا اربعة من السبعة المذكورة واما ان كانت التعادل بين اربعة اجناس

وفي كل نوع
 مسائل غير
 منتهية
 ص

متوالية كعدد وشئ ومال وكعب أي يعادل بعض من هذه الأربعة بعضها آخرها
 كما يعادل جنس واحد منها حبسًا آخر منها اوجنين أو ثلاثة أو يعادل جنس منها
 جنيين آخرين فهي مخصصة في خمس وعشرين مسألة ويكون ستة منها ما سبق وفي
 تسع عشرة مسألة وقد ورد شارح البهاينة أن الامام شرف الدين المسعودي
 استخرج تسع عشرة مسألة غير المشهورة وبين كيفية استخراج المجموع
 منها أي كان يكون هي وان كانت الاجناس المتعادلة بعضها مع بعض
 اعني من العدد الى المال فنحصر خمس وتسعين مسألة ويكون خمس عشر
 منها ما سبق وكها في سبعة المتقدمة وكيفية استخراج المجموع
 منها فضل عما جاز الاجناس الخمسة وقد استنبطنا كيفية استخراج المجموع
 بالمسائل السبعين التي لم يتعرض لها احد من المتقدمين والمتأخرين كذا بالسبع
 عشرة التي قبل استخراجها الامام شرف الدين المسعودي ليس في هذا البسط
 بما استخرجناه وهو اكانا متوافعين اذ لا وايضا استنبطنا مسائل كثيرة غيرها
 كما كان احد المتعادلين حبسًا واحدا والاخر حبسًا اوجنين أو ثلاثة ولو كانا
 متباعدين في الرتبة ولكثرة الاعمال والمباحث فيها لا يليق بهذا المختصر ونوردها
 في كتاب مفرد انشاء الله تعالى ونورد هذا الكتاب منها ما كان يكون اسهل عمل
الفصل الثامن في كيفية استخراج المجموع بالمسائل المشهورة وقد
 اما المسئلة الاولى من المفردات فهي عدد يعادل شيئا ينقسم العدد على عدد الاشياء
 فما خرج فهو مقدار الشئ المجموع الذي فرض شيئا عشرة اعداد يعادل
 شيئين فثمنا العشرة على الاثنين خرج خمسة فالتسعة المجموع خمسة واما المسئلة
 الثانية منها فهي شيئا يعادل اموالا ينقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فما خرج

منها

فهو مقدار الشيء المجهول وهذا العمل مثل عمل الرد والتكميل يحصل منه كثيرة ما لا
 من الاشياء بل كنه شيء واحد من العدد مثاله عشرون شيئا يعادل خمسة اموال فمثلا
 العشرين على الخمسة خرجت اربعة وهي مقدار الشيء المجهول واما المسئلة الثالثة منها
 فهي عدد يعادل اموالا تقسم العدد على عدد الاموال فما خرج فهو المال المجهول فاخذ
 جذره فهو الشيء المجهول وهذا ايضا كعمل الرد والتكميل يحصل منه كثيرة ما لا
 العدد مثاله عشرون عددا يعادل خمسة اموال فمثلا العشرين على عدد الاموال
 خمسة خرجت من الخمسة اربعة وهي مقدار المال المجهول فاخذنا جذرها فكان اثنا
 وهما مقدار الشيء المجهول واما المسئلة الاولى من المفترقات فهي عدد يعادل شيئا
 واما ولا بعد الرد والتكميل يصير العدد معادلا لاشياء وما لا واحد ربع نصف
 عدد الاشياء ونزبه على العدد وناخذ جذره المجهول ونقص منه نصف عدد الاشياء
 فما بقي فهو مقدار الشيء المجهول مثاله احد وعشرون عددا يعادل اربعة اشياء واما
 واحدا حصلنا مربع نصف عدد الاشياء فكان اربعة زدناها على العدد بلغت خمسة
 وعشرون اخذنا جذره وكان خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء وهو اثنا
 بقيت ثلاثة وهي الشيء المجهول وضعا هذا العمل في الجدول لينهل فهمه وضبط هو

العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء	العدد الذي يعادل الاشياء
٤	٢	٤	٢١	٢٥	٥	٣

واما المسئلة الثانية من المفترقات فهي اشياء معادلة لعدد واما ولا بعد الرد
 والتكميل يصير الاشياء معادلة لعدد وما لا واحد ربع نصف عدد الاشياء ونقص

منه العدد وما بقي ناخذ منه جزءه ونزبه على نصف عدد الاشياء او نصفه منها بما اردنا فما بلغ او بقي فهو الشيء المجمول وان كان العدد اكثر من ربع نصف عدد الاشياء فالمسئلة مستحيلة وان كان مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجمول
مثال عشرة اشياء يعادل اولا واحدا وعشرين عددا حصلنا ربع نصف عدد الاشياء فكان خمسة وعشرين نقصنا منه العدد وهو واحد وعشرون بقيت اربعة اخذنا جزءها فكان ثمان زدناها على نصف عدد الاشياء اربعة بلغت سبعة الشيء المجمول ناخذنا منها اردنا يصح المظ من كل منهما ووضعنا هذا العمل في الجدول

كانت عدد الاشياء	ما يكون نصفه	ما يكون ربعه	وكان العدد	نصف العدد من ربع	نصف عدد الاشياء	ردنا الجزء على نصف عدد الاشياء	ونقصنا اربعين	انصاف الاشياء
١٥	٨	٢٥	٢١	٤	٢	٧	٣	

واما المسئلة الثالثة من المقترنا فنفى موال معادلة الاشياء وعدد ولعدد الرد والتكميل بصيرها مالا واحد معادل الاشياء وعدد ربع نصف عدد الاشياء ونزبه على العدد وناخذ جزء المجموع ونزبه على نصف عدد الاشياء فما بلغ فهو الشيء المجمول
مثاله مال واحد يعادل ستة اشياء واربعين عددا حصلنا ربع نصف عدد الاشياء فكان تسعة زدناها على العدد وهو اربعون بلغت تسعة واربعين اخذنا جزءه فكان سبعة زدناها على نصف عدد

الاشياء وهو ثلثة بلغت عشرة وهي

الشيء المجمول وضعنا هذا

العمل في الجدول

ونقصنا منها
ثلاثة ونقصنا
وهي اربعة الشيء
المجمول

كان عدد الأشياء	فيكون فصوله	مترتبة	وكان العدد	جميع العدد وترتبه	عدد الأشياء	جذر المجموع	جميع ذلك العدد ونصفي
٦	٣	٩	٢٠	٩	٢٧	٧	١٥

الفصل التاسع في كيفية استخراج المجهول إذا انتهى العمل إلى
 التغاير بين اجناس يكون المتناسبة بينها كما المتناسبة بين اجناس المسائل التي
 المذكورة نأخذ بمثل عدد ما كان عدد منزلة اقل عدد او بمثل عدد ما يليه شيئا
 ثم بمثل عدد ما يليه ان كان اموالا لينة في مسئلة من المسائل المذكورة
 فيستخرج منه المجهول كما ذكرنا مثلاً اذا كانت ستة كعاب بطراد ثمانية اموالاً
 وطال كعابناخذ بدله ستة كعاب ستة اعداد وابدل ثمانية اموالاً ثمانية شيئا
 وابدلها كعاب لا فيكون ستة اعداد معادلة لثمانية شيئا واما في المسئلة
 الاولى من المفترقات **الفصل العاشر** فيما وعدنا ابراره من المسائل
 التي استنبطناها اذا انتهى العمل إلى معادلة رجلين واحد حبسا واحدا ولو
 كانا متباينين فيكون مسائل هذا النوع غير متناهية ولم يدكرها المتقدمون
 وانا استنبطت قاعدة يخرج منها جميعها وهي ان نقسم عدد ما كان عدد منزلة
 اقل على عدد ما كان عدد منزلة اكثر فاخرج نحفظه ونأخذ القاضل بين عدد
 منزلة الحبسين المتغايرين ونأخذ الضلع الاول من المحفوظ على انه من مضلع يكون
 عدد منزلة بعد القاضل بين عدد منزلة الحبسين المتغايرين هو الشيء المجهول
 مثالها ربيعة وسوما لا يتجاوز لربعة كعاب كعابهما عدد الاموال وهو ربيعة

وستون على عدد كعاب الكعب هو اربعة خرجت من القسمة ستة عشر اخذنا
 ضلع اوله على انه مال قال لا النفاصل بين عدد منزلة المال وعدد منزلة الكعب
 الكعب اربعة وهي عدد منزلة مال المال فكان اثنان وهما الشيء المجهول مثال
 احوار بعون عدد ابعاد خمسة كعاب ثمانية الاربعون على خمسة فخرج ثمانية
 اخذنا كعبا لا النفاصل منزلة العدد والكعب ثلثة وهي عدد منزلة الكعب
 مثال اخر اذا كان مائتان وثلثة واربعون عددا معادلا لثلاثة اموال قال
 فثمنا العدد على عدد مال المال اخرج احد ثمانون اخذنا ضلع الاول على انه
 مال قال فكان ثلثة وهي الشيء المجهول هذا ما وعدنا ابراره في هذا الكتاب وهو
 للمفردات الثلاثة ايضاً وستون سائر ما استنبطنا في هذا الباب كتابه فاما
 امثلة استخراج المجهول بالجزء والمقابلة فسودها في الباب الرابع انشاء الله تعالى
الباب الثاني في استخراج المجهول بطريق الخطابين وهو يصح اذا سئل
 عن مجهول عمل عليه كذا وكذا صار عدداً معيناً مثل ان نصف صنعة في نبد
 عليه ونقص منه نصفه وضعفه او ضرب في عدد معلوم غير مجهول وان او نفي
 في المسئلة ضرب مجهول في مجهول اخر او ضمة مجهول على مجهول اخر واجتنب الى استخراج
 جذر او كعب مثلهما لا يصح به وهو ان تقرض المجهول اي عدد شيئاً ونعمل عليه
 ما فهمنا من كلام السائل حتى يحصل حاصل فان وافق العدد المعلوم فهو المظ
 والا فخذ النفاصل بين ما حصل من علمنا والعدد المعلوم وهو يسمى بالخطأ
 الاول ثم تقرض المجهول عدداً اخر ونعمل عليه كما علمنا حتى يحصل حاصل ثان فان لم يوافق
 المعلوم فهو المظ والافناخذ النفاصل بينه وبين المعلوم وهو المسمى بالخطأ
 الثاني ثم فستخرج من هذين الخطابين صواباً بان تقرض المجهول في الاولى الخطأ

الثالث وكذا المفروض الثاني في الخطاء الاول فان كان الخطاء اثنان زائدين معا على
 اربعة فقيصر بين معانفسم النفاصل بين حاصل الضربين على النفاصل بين
 الخطاين فما خرج فهو المخطوء المظن وان كانا مختلفين في الزيادة والنقصا نفسهم
 مجموع الحاصلين على مجموع الخطاين فما خرج فهو المخطوء مثالهما اربعة اعداد اذا
 ضربت في ثلاثة وزيد على الحاصل عشرة ثم ضوعف المجموع وزيد عليه عشرة صارت
 تسعين فرضناه خمسة ضربناها في الثلاثة حصلت خمسة عشر زدنا عليها العشرة
 بلغت خمسة وعشرون ضعفناها صارت خمسين زدنا عليها عشرة بلغ تسعين وهو
 ناقص من التسعين المعلوم بثلاثين وهو الخطاء الاول ثم نقرضه مبقرة وعلمنا
 عليها ما سبق حصل الخطاء الثاني عشرة وهو ناقص ايضا فقررنا المفروض الاول
 وهو الخمسة في الخطاء الثاني وهو ثمانية عشر حصل تسعون ثم ضربنا المفروض الثاني
 وهو مبقرة في الخطاء الاول وهو ثلاثون حصل ما ثمان وعشرة ولما كان الخطاء
 ناقصين معا اخذنا النفاصل بين الحاصلين فكانا ثمانية وعشرون فسمناهما
 على النفاصل بين الخطاين هو اثنان عشر خرجت عشرة فهي العدد المطلوب
الباب الثالث ٢١ ايراد بعض القواعد الحسابية ليكون الاحتياج في
 استخراج المجهولات كثيرة وهو خمس قواعد القواعد الاولى اذا اردنا ان نقرر
 جذر عدد في جذر عدد اخر او جذر جنس في جذر جنس اخر ولم نعرف ذلك الجذر
 لنخذ راواستحالة فنضرب احد زيناك العددين او الجنيين في الاخر ونأخذ
 الحاصل فهو المخطوء مثالهما اربعة اعداد اذا اردنا ان نضرب جذر تسعة في جذر خمسة وعشرين
 ضربنا التسعة في خمسة والعشرين حصل ما ثمان وخمسة وعشرون اخذنا
 جذره فكان خمسة عشر وهو المخطوء وكذا يكون جذر تسعة اموال في جذر خمسة

وعشرين مائة اربعة عشر كعباً مثال الخار وناصرب جذر اثنين في جذر ثمانية
ضربنا الاثنين في ثمانية حصلت ستة عشر اخذنا جذره فكان اربعة وهو المظهر
وكذا يكون ضرب جذر كعبين في جذر ثمانية اموال كعب ضربنا احد المجذرين
في الاخر حصلت ستة عشر مثال كعب كعب اخذنا جذره فكانت اربعة اموال مثال
وكذا الحكم في ضرب جذر اول كل مضلع في مضلع اول ذلك المضلع ايضاً الجنيين
منفقين او مختلفين ككعب جبر في كعب جبر اخر او ذلك الجبر في مضلع مال مثال
جبر في مضلع مال مثال جبر اخر او ذلك الجبر مثلاً له اردنا ان نضرب كعب ثلثة
اعداد في كعب ثلثة اعداد في ثلثة اعداد في ثلثة اعداد حصلت سبعة
عشرون كعباً اخذنا كعبه فكان ثلثة اشياء وهو المظهر واما ان اردنا ان نضرب
ضلع اول مضلع من جبر في مضلع اول مضلع من ذلك الجبر او من جبر اخر على ان
المضلعين يكونان مختلفين كجذر مثلاً في كعب جذر في مال فترتقي احد
الجنيين او كليهما بان نضرب احد الجنيين في نفسه ثم في الحاصل ثم في الحاصل الاول
او الثاني وكذا نعمل بالآخر الى ان يصير مضلعين منفقين في ضرب احداهما في الآخر
وناخذ مضلع اول الحاصل على انه ذلك المضلع المنفق وهو المظهر مثلاً له اردنا ان نضرب
جذر ثلثة في كعب ثمانية ضربنا الثلثة في نفسه حصل احد ثمانون فيكون الجذر
المدكور ضلع مال فله ثم ضربنا الثلثة في سبعة حصلت ثلثة وعشرون فيكون
الجذر المدكور ضلع كعبية ثم ضربنا الثمانية المذكورة في نفسه حصلت اربعة
وشون فيكون الكعب المدكور كعبية فاذا بلغ كل واحد منهما الى مضلع واحد هو
كعبية ضربنا احدهما في الآخر اربعة وعشرين في سبعة وثلثة وعشرون
حصل ١٢٦٥٦ اخذنا ضلع اوله على انه كعبية فكان ثلثة وهو المظهر وانا اردنا

ان نضرب جذر الشعة اموال مال في كعب ثمانية من العدد ضربنا الشعة اموال مال
 في نفسه حصل احد ثمانون مال كعب فيكون الجذر المذكور ضلع الاول
 على انه مال مال لو ان ذلك الجنب مال كعب ثم ضربنا الشعة اموال المال المذكور
 في الحاصل حصل سبعة وثمانون وثمانون كعب فيكون الجذر المذكور ضلع
 الاول على انه كعب فيكون ذلك الجنب كعب مكرار ربع مرات ثم ضربنا الثمانية المذكورة
 من العدد في نفسها حصلت اربعة وسبعون كعب فيكون الكعب المذكور ضلع اوله على
 كعب في ضربنا في كعب في شعة اموال المال المذكور وهو سبعة وثمانون وثمانون
 كعبا مكررا اربع مرات حصل ٤٨٤٨٤٨ كعبا مكررا اربع مرات ضلع الاول
 على انه كعب كانت شعة اموال وهو المظم وكذا يكون الحكم في الشعة اخرى اذا اردنا
 ان نقسم جذرا عددا وجنس على جذر عددا وجنس اخر نقسم جذر المضموع على جذر
 المقسوع عليه فاخذ جذر خارج الشعة فهو المظم القاعدة الثانية اذا اردنا ان ننسج
 جذرا جنس المجهولات بالشعبين لا على الطريق الذي مر فان الجذر هناك كان مجهولا في
 فالطريق فيه ان نطلب مجهول اذا اقول بل بالجنس المطلوب جذره او بالاجناس جذرها
 انفق العمل الى مفادله جنس الجنس اخر يليه كعدس شي او شي مال او مال كعب فيكون مال
 الجذر شي ثم نقسم عد الجنب لادنى على عد الجنب الاعلى فما خرج فهو مقدار شي واحد
 محبب منه مقدار الاجناس المطلوب جذرها بان نأخذ ذلك الواحد مع مقدار ذلك
 الشيء اى مربع خارج الشعة وملك كعب واحد مكعب ولما قال مال مال وعليه الاجناس
 نضرب عد كل جنس من الاجناس المطلوب جذرها في مقدار ذلك الجنب ونخرج الحاصل
 ونزيد العد عليه ان كان مع الاجناس المطلوب جذرها فاخذ جذر المجموع فهو المظم
 مثاله اردنا جذر ثلثة كعاب قبلناه مجنود ثلثة استيا وهو شعة اموال يكون

المقابلة على الشرط المذكور فقسمنا عدد الجنس لادنى وهو التسعة على عدد
 الجنس الاعلى وهو الثمانية فخرج من الفسحة وهي ثلثة وهي مقدار شئ واحد
 يكون فانه تسعة وكعبة تسعة وعشرين وثلثة كما يلحقا وثمانين فاجد
 فكان التسعة وهي جذر ثلثة كما يلحقا لخرارد فاجد تسعة اشياء وتسعة اموال
 فابلقنا هاجد وثلثة اشياء وهو تسعة اموال وبعد حذف تسعة الاموال الستة
 صاد تسعة اشياء فمعدلة تسعة اموال فثمان السبعة على الثلثة خرج من الفسحة
 اثنان وهو مقدار شئ واحد من الاجناس المطم جذرها اعني تسعة اشياء وتسعة
 اموال فاجد تسعة اموال الايتين لستة الاشياء حصل اثنا عشر وثلثة اموال
 الايتين لستة الاموال حصلت اربعة وعشرون مجموعا تسعة وثلثون وهو
 تسعة اشياء وتسعة اموال على ان شئ واحد اثنان فاجد تسعة اشياء
 جذر تسعة الاشياء وتسعة اموال مثال اخرارد فاجد تسعة عشر عددا وعشرين
 شيئا وثلثة اموال فابلقنا فاجد اربعة اعداد وثلثين وهو تسعة عشر عددا
 تسعة عشر شيئا واربعة اموال وبعد حذف الستة كثر وهو تسعة عشر عددا وثلثة اموال
 الالف معدلة اربعة اشياء لثلاثة اموال واحد فثمان اربعة على الواحد خرج من
 الفسحة اربعة هي مقدار شئ واحد فيكون عشرون امثاله ثمانين وثلثة اموال
 ثمانية واربعون هما مع تسعة عشر عددا مائة واربعة واربعة عددا وهو مقدار
 تسعة عشر عددا وعشرين شيئا وثلثة اموال الذي ارد فاجده فاجد تسعة
 فكان اثنا عشر وهو الجذر المطم على ان شئ واحد اربعة ولا يجوز ان يكون جذر
 ذلك الاجناس فاحصل بعينه بل يمكن ان يوجد لها جذر غير منتهية مثلا
 لو فابلقنا الاجناس المذكورة وهي تسعة عشر عددا وعشرين شيئا وثلثة اموال

مجدد مئتين إلى اربعة اعداد وهو اربعة موال وثم عشر عدد الاثني عشر شيئا
وبعد في المقابل صار ثمانية وثلاثون شيئا معادلا لما في واحد منهما عدد الاشياء
على عدد الموال خرجت من القسمة ثمانية وثلاثون بعينه لا بغيره لان المقسوم عليه واحد
وهو مقدار شيء واحد فيكون عشر وثلاثون شيئا مبعائة وعشرين ويكون ثلثه موال
٣٨٨٨ وهما مع ثمانية عشر يكون ٤٠٢٤ اخذنا جذره فكانت ثمانية وستون وهو
جذر الاجناس المذكورة على ان شيئا واحدا منه وثلاثون واعلم ان استخراج الجذر
لهذا الطريق يحتاج الى الاستغناء ويمكن استخراج بعضه بان نطلب عددا لا يستغنى
اذا فرضنا مقداره شيئا واحدا حسبنا به مقدار الاجناس المظم جذرها كان محذورا
كان هذا الطريق في بعض المواد سهل من الاول القاعدة الثالثة اردنا ان نجعل
الاعداد المتوالية من الواحد الى عدد شيئا بالنظم الطبيعي زيدا للواحد على العدد
الاخير ونضرب المجموع في نصف العدد الاخير ونضرب العدد الاخير في نصف ذلك المجموع
مثاله اردنا ان نجعل من الواحد الى العشرة زيدا للواحد على العشرة بلغ عدد شيئا
في نصف العشرة حصلت خمسة وخمسون اردنا ان نجعل من غير الواحد الى عدد
شيئا المجموع الطرفين اعني اول تلك الاعداد واكثرها ونضرب المجموع في نصف عدد تلك
الاعداد وهو اربعة حصل ثمان وخمسون وهو المظم القاعدة الرابعة
اردنا جمع الافراد المتوالية دون الارواح زيدا على الفرد الاخير واحدا ونضرب
نصف المجموع وهو عدد تلك الافراد في نفسه لحصل المظم مثاله اردنا ان نجعل
الافراد المتوالية من الواحد الى التسعة زيدا عليها واحدا بلغ ثمانية عشر حصلنا
مربع نصفها كان خمسة وعشرون وهو المظم القاعدة الخامسة اردنا جمع
الارواح المتوالية دون الافراد ونضرب نصف الزوج الاخير وهو عدد تلك

هذا هو المطلوب
في استخراج الجذر
من العدد ٣٨٨٨
فان ٦٤ هو الجذر
لان ٦٤ ضرب ٦٤
يساوي ٣٨٨٨
وهو المطلوب
في استخراج الجذر
من العدد ٤٠٢٤
فان ٦٤ هو الجذر
لان ٦٤ ضرب ٦٤
يساوي ٤٠٩٦
وهو المطلوب
في استخراج الجذر
من العدد ٤٠٢٤
فان ٦٤ هو الجذر
لان ٦٤ ضرب ٦٤
يساوي ٤٠٩٦
وهو المطلوب

بلغ ثمانية عشر شيئا
في استخراج الجذر
من العدد ٤٠٢٤
فان ٦٤ هو الجذر
لان ٦٤ ضرب ٦٤
يساوي ٤٠٩٦
وهو المطلوب

الأزواج فيما يليه فيما يزيد عليه بواحد يحصل المظم مثاله اردنا ان يجمع
 الأزواج المتواليين من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في ثلثه حصل ثلثون
 فهو المراد القاعدة السادسة اذا اردنا جمع ازواج الافراد المتواليين فخذ
 عدد هاء في نفسه وضعف الحاصل هو المظم مثاله اردنا ان يجمع عشرة اعداد هي
 ازواج الافراد متواليين على انا ولها اثنان فربعنا العشرة صار ثمانية ضعفنا
 صار ثمانية ثمان وهو المظم ومن لم يعد الاثنين من ازواج الافراد وجعل
 زوج الفرد الاول مثله فزيد على عدد هاء واحدا ونحو ما ذكرنا ثم ننقص من الحاصل
 اثنين بقى المطلوب واما جمع ازواج الأزواج مستدركه في القاعدة التاسعة
 القاعدة السابعة اذا اردنا جمع الاعداد المتزايدة من الواحد وغيرها بنفاذا
 متساويان وهذه القاعدة بما استندطناها ننقص من عدد هاء واحدا ابداننا
 ننقصه مقدار ما ينشأ به ونزيد على الحاصل العدد الاقل من تلك الاعداد
 سواء كان واحدا او اكثر فمنا بلغ هو العدد الاكثر نزيد عليه العدد الاقل ثانيا
 وننقص ما بلغ في نصف عدد ذلك الاعداد فما حصل هو المظم وهذه القاعدة
 للقاعدة الثالثة ايضاً مثال ذلك اردنا ان يجمع عشرة اعداد متزايدة بثلثة
 من الواحد وهي واحد اربعة سبعة عشرة ثلثة عشرة ستة عشرة ثمانية عشرة
 التي هي عدد واحد بعشرة ضربنا هاء في الثلثة التي يزايد بها الاعداد
 حصلت خمسة عشر دناء عليها واحد لاننا قلنا ذلك الاعداد بلغت عشرة وهو
 السادس دناء عليها واحد مرة اخرى بلغ سبعة عشرة ضربنا هاء في نصف الثلثة التي
 هي عدد هاء حصل احدى عشر وهو مجموع تلك الاعداد مثال اخر اردنا ان يجمع
 اعداد اولها سبعة فزاد بثلثة ثلثة وهي سبعة عشرة ثلثة عشرة عشرة

نقصنا واحدا من الاربعة التي هي عدتها بقيت ثلثة ضربناها في الثلثة التي
 يزايد بها تلك الاعداد حصلت لشعة زدنا عليها السبعة التي هي اقل تلك الاعداد
 بلغت ثمانية عشر وهو اكثر تلك الاعداد زدنا عليها العدد الاقل ثانيا بلغ ثلثة و
 عشرين ضربناه في الاثنين اللذين هما نصف عدتها حصلت ثمانية واربعون وهو
 المظم القاعدة الثامنة اذا اردنا جمع الاعداد المتزايدة من الواحد تفاضلا لها
 المتواليات متزايدة اما بواحدة واحدة او اثنين اثنين او ثلثة ثلثة وعلى ذلك
 القياس اما كانت تفاضلا لها متزايدة بواحدة واحدة فكل واحد الثلثة
 والستة والعشرة وخمسة عشر واما كانت تفاضلا لها متزايدة باثنين اثنين
 المربع المتواليات كما لو احدى الاربعة والستة والستة عشرة واما كانت تفاضلا
 متزايدة بثلثة ثلثة كما لو احدى الخمسة والاثني عشر والاثنين والعشرين والخمسة
 والثلاثين وعلى القياس العمل في جميع تلك الانواع ان نقص من عدتها واحدا
 دائما ونضرب الباقي في مقدار ما يزايد به التفاضلات وناخذ ثلث الحاصل
 دائما ونزيد عليه احدى اعدادها بلغ نضرب في جميع تلك الاعداد بالنظم الطبيعي في كل
 هو المظم مثلا زدنا ان جميع عشرة اعداد متزايدة بثلثة ثلثة اعدادا ونقصنا
 من العشرة واحدا بقيت ثمانية ضربناها في الثلثة التي يزايد بها التفاضلات
 حصلت سبعة وعشرون اخذنا ثلثة فكان ثلثة ضربنا عليها واحدا بلغت
 عشرة ضربنا في خمسة وخمسين الذي هو مجموع الاعداد من الواحد الى العشرة
 بالنظم الطبيعي حصل خمسمائة وخمسون وهو المظم القاعدة التاسعة
 اذا اردنا ان نجعل الاعداد الحاصلة من تضاعيف المولد وغيره وهذه ايضا
 بما استنبطناه وطريقة اذا كان العدد الاخير معلوما ان ينقص من

واحدا فالباقى هو مجموع تلك الأعداد وان لم يكن العدد الأخير معلوماً ننظر الى
 عدد مرات الضعيف هو عدد مرات لثاى مضلع فيحصل ذلك المضلع على انضاعفه
 اثنان وطريق مختصلا ننظر الى عدد تلك المرات ان كان قابلا للتقسيف الى اوا
 نظوانه كدرة تقبل للتقسيف الى الواحد ونعرف انه اى مضلع للاثنين ولو لم يكن
 عدد مراته ربع الاثنين مرة بعد اخرى بعدة ذلك العدد اى نفس الاثنين في نفسه
 ثم الحاصل في نفسه ثم الحاصل الثانى في نفسه هكذا بعدة ذلك العدد ليحصل
 الاخير مضاعفه ونقص منه واحدا ابد ليحصل مجموع تلك الأعداد ولو نريد
 اولا واحدا على عدد مرات الضعيف ويكون المجموع قابلا للتقسيف نعمل بها
 علنا ليحصل عدد المجموع بزيادة واحد مثاله اردنا ان ننصف الواحد ثمانية
 مرات وهي قابله للتقسيف الى الواحد ثلث مرات وكعب الاثنين وعدد مراته
 الكعب ايضا ثلثه ربعا الاثنين ثلث مرات فكان الربع الاول اربعة وربع
 الثانى ثمانية عشر والثالث مائتين وستة وخمسين وهو العدد الأخير ضعفا
 صار ١٢٥ نصفنا منه واحدا صار ١٥ وهو المطم اذا نقصنا منه واحدا
 ابقى ١٤ وهو مجموع ثمانية ازوج مثوا لبات ذلك ما وعدناه فى القاء
 السار من مثا لثا اوردنا ان نضع واحدا في بيت من بيوت الشطرنج و
 الاثنين في بيت اخر والاربعة في بيت اخر وهكذا ايضا على ابراليو
 الى ان يتم جميع البيوت فيكون عدد الضاعيف ثلثة وستون وبمير الضعيف
 الأخير لجمع جميع الأعداد الموضوعة فيها اربعة وستين وهو
 قابل للتقسيف الى الواحد لست مرات فربعنا
 الاثنين ست مرات هكذا

المربعات ما هو بعد ذلك العدد ليكون بازاء كل عدد مربع حصل بترتيب الاشياء مرة
بعد اخرى بعد ذلك العدد وان كان في جدول المرات صفر نضع بازائه الاثنين ليعبر توسع
ثم نضرب المربع الموصوف في جدول بازاء اعداد المرات بعضها في بعض فالحاصل اخر
هو العدد الاخر ونضعه ونقص منه واحد فيحصل المظم مثاله اردنا ان نجمع تسعة
الواحد عشرة مرة وهي مع الواحد تسعة عشر عددا ثم اخذنا من جدول عشر عددا قابل
الى الواحد هو ثمانية ثم اثنان بقى واحد فالثمانية قبل الضيف ثلث عشرات والاشياء
قبل مرة وكان المجموع الثالث الواحد لا نقبل فليس عدد مرات حصل في جدول اعداد
ثلاثة واحد صفر بقى الاثنين ثلث مرات للاول وكان المربع الثالث ٢٥٦ مرة
للتان وكان رتبة اخذنا نفس الاشياء لثالث وهو كما وضعنا في هذا الجدول

اسم العدد	عدد المرات	رسم الاشياء بعد	رسم الاشياء قبل
ثمانية	٢٥٦	ثمانية	ثمانية
اشنان	٣٤	مربع الاثنين مرة	٣٤
واحد	٢	نفس الاثنين	٢

في الاثنين حصل ٢٥٦٤ وهو الضعيف الاخر متعقبا ونقصنا منه واحدا صار
٢٥٦٣ وهو المظم وان اردنا تساعيف غيره الواحد من مئة فيحصل اولا نقصنا
الواحد بعد ذلك المرات على ما سبق ثم نضرب العدد الاخر وعد المجموع ايما اردنا
في ذلك العدد اعني العدد الذي نريد تساعيفه فيحصل العدد الاخر وعد المجموع
ذلك العدد مثاله اردنا ان نضع لمئة خمسة احد عشرة مرة وكان العدد الاخر عددا
العدد الاول واحد ٢٥٦٤ كما سبق فرباه في خمسة حصل ١٥٢٤٠ وهو العدد الاخر
على العدد الاول خمسة فيكون المجموع على ان الاول خمسة ٣٥٦٧٥ وهو المطلوب
القاعدة العاشرة انما اردنا نجمع خواصه وكل عدد من اعداد المتواليات من الواحد

سكن باب الكيفية في حساب
او اريد ان تضعيف الواحد عشر مرات
او اثنين مرة او عشرين مرة او مائة مرة او مائة
عشر مرات مثلا تضعيف الواحد عشر مرات
الواحد مع ثلثه صانرا قبله ثم وضعنا الواحد
صنعت تحت ذلك واحد تحت واحد فنحصل
الاول ثم وضعنا الواحد تحت واحد فنحصل
بعبه الصورة ١٠٠٠ ثم بطر الاول
فصار ثلثين زدا بما ١٠٠٠
فصار ثلثين وضعنا ههنا واحد عشر
على بطر الاول صار ١٠٠٠
الواحد عشر مرة اثنان فضعفنا مع واحد
اصغر منه اثنان ثم اثنان مثله في بطر الثاني
في بطر الثاني ١٠٠٠
على هذه الصورة ١٠٠٠
الاصغر وزدنا ١٠٠٠
واضعفنا المصغر
على بطر الاول حصل
تضعيف الواحد عشر مرات
تضعيف عشر مرات لثلاث
في العدد ثمانية عشر
نفس مرة ثمانية عشر
وعصفر واحد في بطر الاول
ونضعه وضعنا على بطر الاول
ونضعه في ثمانية عشر
والمراتب في ثمانية عشر

الأزواج فيما يليه أي فيما يزيد عليه بواحد يحصل المظم مثاله اردنا ان يجمع
 الأزواج المتواليين من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في ستة حصل ثلثون
 فهو المراد القاعدة السادسة اذا اردنا جمع اربع الزوجات الا فراد المتواليين فضربنا
 عدد هاء في نفسه ونضعه لمحصل هو المظم مثاله اردنا ان يجمع عشرة اعداد هي
 ازواج الافراد متواليين على انا ولها اثنان فربعا العشرة صار ثمانية ضعفنا
 صار ثمان ودهو المظم ومن لم يريد الا اثنين من ازواج الافراد وجعل
 زوج الفرد الاول ستة فزيد على عدد هاء واحد ونعمل ما ذكرنا ثم ننقص من الحاصل
 اثنين بقى المطلوب واما جمع ازواج الأزواج من ذكره في القاعدة التاسعة
 القاعدة السابعة اذا اردنا جمع الاحداد المتزايدة من الواحد وغيرها بنفاذ
 متساويات وهذه القاعدة مما استنبطناه ننقص من عدد هاء واحد ابداننا
 فخر في مقدار ما يزيد ونزيد على الحاصل العدد الاقل من تلك الاعداد
 سواء كل واحد او اكثر فبلغ فهو العدد الاكثر فزيد عليه العدد الاقل ثانيا
 ونضرب ببلغ في نصف عدد تلك الاعداد فما حصل هو المظم وهذه القاعدة
 للقاعدة الثالثة اي مثال ذلك اردنا ان يجمع ستة اعداد متزايدة بثلاثة
 من الواحد وهي واحد اربعة سبعة عشرة ثلثة عشر ثمانية عشر نقصنا من الستة
 التي هي عدتها واحد بقيت خمسة ضربنا هاء في الثلثة التي يزايد بها الاعداد
 حصلت خمسة عشر زدنا عليها واحد الالفة اقل تلك الاعداد بلغت ستة عشر وهو
 السادس زدنا عليه واحدا مرة اخرى بلغ سبعة عشر ضربنا هاء في نصف الستة التي
 هي عدتها حصل احد عشر وهو مجموع تلك الاعداد مثال اخر اردنا ان يجمع
 اعدادا لها سبعة فزايد بثلاثة ثلثة وهي سبعة عشرة ثلثة عشر ثمانية عشر

نقصنا واحدا من الاربعة التي هو عدتها بقيت ثلثة ضربناها في الثلثة التي
 يزايد بها تلك الاعداد حصلت تسعة زدنا عليها السبعة التي هي اقل تلك الاعداد
 بلغت عشرة وهو اكثر تلك الاعداد زدنا عليها اقل ثانيا بلغ ثلثة و
 عشرين ضربناه في الاثنين اللذين هما نصف عدتها حصلت ستة واربعون وهو
 للمط المقابلة الشافرة اذا اردنا جمع الاعداد المتزايدة من الواحد تفاضلاتها
 المتواليات متزايدة اما بواحدة واحدة او اثنين اثنين او ثلثة ثلثة وعلى ذلك
 القياس اما كانت تفاضلاتها متزايدة بواحدة واحدة فكل واحد الثلثة
 والستة والعشرة وخمسة عشر وما كانت تفاضلاتها متزايدة باثنين اثنين في
 المربع المتواليات كالواحد الاربعة والستة والستة عشرة وما كانت تفاضلاتها
 متزايدة بثلثة ثلثة كالواحد الخمسة والاثني عشر والاثنين والعشرين والخمسة
 والثلاثين وعليه لقياس العمل في جميع تلك الانواع ان نقص من عدتها واحدا
 دائما ونضرب الباقي في مقدار ما يزايد به التفاضلات وناخذ ثلث الحاصل
 دائما ونزيد عليه احدا فاما بلغ نضرب في جميع تلك الاعداد بالنظم الطبيعي فالجواب
 هو المطم مثلا اردنا ان نجمع عشرة اعداد متزايدة بثلثة ثلثة اولها واحد
 من العشرة واحدا بقيت تسعة ضربناها في الثلثة التي يزايد بها التفاضلات
 حصلت تسعة وعشرون اخذنا ثلثة فكان تسعة نزيد عليها واحدا بلغت
 عشرة ضربنا في خمسة وخمسين الذي هو مجموع الاعداد من الواحد الى العشرة
 بالنظم الطبيعي حصل خمسمائة وخمسون وهو المطم المقابلة التاسعة
 اذا اردنا ان نجمع الاعداد الحاصلة من بضائع الواحد وعشرة وهذه ايضا
 بما استنبطناه وطريقة اذا كان العدد الاخير معلوما ان نقص من

واحد فالباقى هو مجموع تلك الأعداد وان لم يكن العدد الأخير معلوماً فنظر الى
 عدم مراتب الضعيف هو عدد من مراتب مضلع فيحصل ذلك المضلع على ان ضلعيه
 اثنان وطريقي يحصل ان ينظر الى عدد تلك المراتب ان كان قابلاً للتقسيف ^{الاول} الى
 نظوانه كمره تقبل للتقسيف الى الواحد ونعزله اي مضلع للاثنين ولو لم يكن
 عدد من مراتب زوج الاثنين مرة بعد اخرى بعدة ذلك العدد اي بقدر الاثنين في نفسه
 ثم لحاصل في نفسه ثم لحاصل الثاني في نفسه هكذا بعدة ذلك العدد ليحصل
 الأخير بضاعفه في نفسه منه واحداً ابداً ليحصل مجموع تلك الأعداد ولو زبد
 اولا واحداً على عدد مراتب الضعيف ويكون المجموع قابلاً للتقسيف بغل بها
 علنا يحصل عدد المجموع بزيادة واحد مثاله اردنا ان نضعف الواحد ثمانية
 مرات وهي قابله للتقسيف الى الواحد ثلث مرات وكعب الاثنين وعدة من
 الكعب ايضا ثلثه ربعاً الاثنين ثلث مرات فكان المربع الاول اربعة ومربع
 الثاني ثمانية وعشراً لثالثه مائتين وثمانين وهو العدد الأخير ضعفاً
 صادره بضاعفاً منه واحداً صار اء وهو المظم واذا بضاعفاً منه واحداً
 اخر بقي ه اء وهو مجموع ثمانية اء واج مئو ايات ذلك ما وعدناه في القاء
 السارسة مثال الساردنا ان نضع واحداً في بيت من بيوت الشطرنج و
 الاثنين في بيت اخر والاربعة في بيت اخر وهكذا بضاعفاً لسائر البيوت
 الى ان يتم جميع البيوت فيكون عدد الضاعف ثلثه وشيئاً وبصير للضعيف
 الأخير لمجموع جميع الأعداد الموضوعة فيها اربعة وستين وهو
 قابل للتقسيف الى الواحد لست مرات فز ربعاً
 الاثنين ست مرات هكذا

المربعات ما هو بعد ذلك العدد ليكون بازاء كل عدد مربع حصل به بين الاثنين مرة
بعد اخرى بعد ذلك العدد وان كان في جدول المرات صفر نضع بازائه الاثنين بغير تسع
ثم نضرب المربع الموصوف في جدول بازاء اعداد المرات بعضها في بعض فالحاصل الاخير
هو العدد الاخير ونضعه ونقص منه واحدا فيحصل المظم مثاله اردنا ان نجمع تسعين
الواحد عشر مرة وهو مع الواحد تسعا عشر عددا ثم اخذنا من جدول عدد قابل
الى الواحد هو ثمانية ثم اثنان بقى واحد فالثمانية بقيل النصف ثلث مرات والاشياء
بقيل مرة وكان الجزء الثالث الواحد بقيل فليس عدد مرات فحصل في جدول اعداد
ثلاثة واحد صفر فبقينا الاثنين ثلث مرات الاول فكان المربع الثالث ٢٥٦ ومرة
للثاني وكان اربعة اخذنا بقيل اثنين للثالث هو كما وضعنا في هذا الجدول

اسم العدد	اعداد المرات	بضع الاثنين بعد
ثمانية	ثلاث مرات	بضع الاثنين ثلث مرات فكان المربع الاول
اشنان	مرة واحد	مربع الاثنين مرة
واحد	صفر	نفس الاثنين

في الاثنين حصل ٢٥٦ وهو النصف الاخير من تسعنا ونقصنا منه واحدا صار
٢٥٥ وهو المظم وان اردنا تسعا عشرين غير الواحد من تسعنا فحصل ٢٥٦
الواحد بعد ذلك المرات على ما سبق ثم نضرب العدد الاخير وعد المجموع ايما اردنا
في ذلك العدد اعني العدد الذي نريد تسعا عشرين فحصل العدد الاخير وعد المجموع
ذلك العدد مثاله اردنا ان نضع الخمسة احدى عشرة مرة وكان العدد الاخير عددا
العدد الاول واحد ٢٥٦ كما سبق فبناء في خمسة حصل ١٢٢٥ وهو العدد الاخير
على ان العدد الاول خمسة فيكون المجموع على ان الاول خمسة ٣٠٧٥ وهو المطلوب
القاعدة العاشرة ان اردنا جمع خواصه من كل عدد من الاعداد المتواليات من الواحد

سبب النصف في كل
او اردنا النصف الواحد عشر
او غير مرة او اثنين مرة او نحوها بعد ذلك المرات
عشر مرات مثلا نصف الواحد عشر مرات
عشر مرات مثلا نصف الواحد عشر مرات
الواحد مع ثلثه صفر فبقينا الاثنين ثلث مرات والاشياء
بقيل مرة وكان الجزء الثالث الواحد بقيل فليس عدد مرات فحصل في جدول اعداد
ثلاثة واحد صفر فبقينا الاثنين ثلث مرات الاول فكان المربع الثالث ٢٥٦ ومرة
للثاني وكان اربعة اخذنا بقيل اثنين للثالث هو كما وضعنا في هذا الجدول

يحصل المظ مثاله اردنا ان يجمع اموال الاربعة اموال المتواليات من الواحد
 الى ستة اخذنا مجموع ستة الى عدد فكان احد وعشرين نقضنا منه واحدا بقي عشرون
 اربعة اربعة فكان اربعة زناها على احد وعشرين بلغ خمسة وعشرين ضربنا هاهنا
 احدا وشعير الذي كان مجموع مربعات تلك الاعداد حصل القان واثان وخمسة
 وسبعون القادة لثلاثة عشر اذا اردنا جمع المضاعف المتواليات لاي عدد كان
 مع الضلع الاول عددا ما استغننا هاهنا من الضلع الاول في المضلع الاخير
 ننقص من الحاصل الضلع الاول ونقسم الباقي على عددنا نقص من الضلع الاول هو
 فما خرج وهو المظ نوع آخر ننقص من المضلع الاخير واحدا ما ونضرب الباقي
 في الضلع الاول ونقسم الحاصل على عددنا نقص من الضلع الاول هو اخرج
 فهو المراد نوع آخر ننقص من المضلع الاخير الضلع الاول ونقسم الباقي على عددنا
 من الضلع الاول هو اخرج فما خرج فزيد عليه المضلع الاخير ليحصل المظ مثال النوع
 الاول اردنا جمع المضاعفات المتواليات للاربعة الى قال الكعب ضروبها الضلع الاول
 وهو اربعة في المضلع الاخير الى قال كعبها وهو ١٥٢٤ حصل ٩٦ وهو نقضنا منه
 الضلع الاول هو اربعة بقي ٩٢ قسمناه على ثلثه وهو ناقص من الضلع
 الاول هو اخرج من القسمة ٣١ وهو المظ مثال النوع الثاني نقضنا
 من المضلع الاخير وهو ١٥٢ واحدا بقي ١٥٣ ضربناه في الضلع الاول هو
 اربعة حصل ٩٢ قسمناه على ثلثه خرج ٣١ وهو المراد مثال النوع الثالث
 نقضنا الضلع الاول وهو اربعة من المضلع الاخير وهو ١٥٢ بقي اربعة عشر
 قسمناه على ثلثه وهي ناقص من الضلع الاول هو اخرج من القسمة ثلثا اربعة
 زناها على المضلع الاخير وهو اربعة وعشرون بلغ ٣١ وهو المطلوب

وان كان الصلغ الاول كسر ينقص كسر المصلغ الاخير عن مخرجيه ونضر الباقى في
 كسر الصلغ الاول فما حصل بقسمه على فضل مخرج الصلغ الاول على كسره فما خرج
 القسمة بقسمه على مخرج المصلغ الاخير ان كان اكثر منه ولا ينسبه مثاله اردنا ان
 نجعل مضاعفا لثلاثة ارباع الى اقال الما لو كان ما لاله ٢٥٤ ٢٥٤ نقضنا كسره عن مخرج
 بقى ١٧٥ ضربناه في كسر الصلغ الاول الذى هو ثلثه حصل ٥٢٥ قسمنا على
 مخرج المصلغ الاخير فخرج من القسمة $\frac{254}{3}$ وهو المظم مثال اخر اردنا ان نجعل
 مضاعفات مواليا لثلاثة امبياع الى الكعب كان كعبها ٣٣٣ اخذنا فضل
 مخرجيه على كسره فكان ٣١٦ ضربناه في الثلثه التى هي كسر الصلغ الاول حصل ٩٦١
 قسمناه على فضل مخرج الصلغ الاول على كسره وهو اربعة خرج من القسمة ٢٣٢
 نسبنا الى مخرج المصلغ الاخير الذى هو ٣٣٣ فصاها كذا $\frac{232}{3}$ وهو المظم
 والضابطه الشاملة للصفاح والكسوان ناخذ النفاضل بين الواحد وكل واحد من
 الصلغ الاول والمصلغ الاخير ونضر الصلغ الاول في النفاضل الثاني ونقسم
 على النفاضل الاول فما خرج فهو المظم او قسم النفاضل الثاني على النفاضل الاول
 ونضر الخارج من القسمة في الصلغ الاول يحصل المظم مثاله اردنا جميع مضاعفات
 مواليا لثلاثة امبياع الى الكعب كان النفاضل الاول اربعة امبياع والثاني
 ضربنا الصلغ الاول وهو ثلثه امبياع في النفاضل الثاني حصل
 قسمنا على النفاضل الاول وهو اربعة امبياع خرج من القسمة $\frac{232}{3}$ وهو المظم
 واما بالوجه ثلثه قسمنا الثاني على الاول خرج من القسمة $\frac{232}{3}$ ضربناه
 في الصلغ الاول الذى هو ثلثه امبياع حصل $\frac{232}{3}$ وهو المظم القاعده
 السادسه عشر اذا اردنا ان نحصل مضاعف عدد يكون عدد مفراته كثر من غير

ان تحصل جميع مضاعفات المتواليات التي كانت بينهما هذه ايضا مما استندطناه
 تعرف عدد منزلة ذلك المضلع فان كان قابلا للتضييف الى الواحد غير مرتين
 تضييف الى الواحد فربع المضلع الاول بعدته يكون المربع الاخير هو المظم مثاله
 اردنا مال كعب كعب الخمسة وكان عدد منزله ثمانية وهي تسليغ بثلاثة تضييفات
 الى الواحد بعنا الخمسة فثلاث مرات حصل للمربع الاول ٢٥ والثاني ٢٥ والثالث
 ٣٩٥١٢٥ هذا مال كعب الكعب للخمسة وان لم يكن عدد منزلة المضلع المظم قابلا
 للتضييف الى الواحد فخذ منه اكثر عدد قابل للتضييف الى الواحد ثم الباقي
 هكذا الى ان لا يبقى شيء او يبقو احد يحصل لنا اعداد مجموعها بقدر عدد منزلة
 ذلك المضلع ويكون كل واحد منها قابلا للتضييف الى الواحد وكان اهل واحدا
 والباقي قابلا للتضييف الى الواحد فضعها في جدول كاسبق في القاعدة
 ونعرف عدد مرات تضييف كل واحد منها الى الواحد ونضعه في جيبه ونضع
 بازاء الواحد صفرا ونسميها باعداد المرات ثم نربع المضلع الاول مرة بعد
 اخرى بعدة العدد الاكثر منها ونضع المربع الاخير بازائه وكذا نضع بازاء
 كل واحد من تلك الاعداد المربع الذي حصل من تربيع المضلع الاول مرات بعدته
 ونضع بازاء المصف المضلع الاول ثم نضرب عن المضاعف الموضوعة في الجدول بعضها
 في بعض فيكون المحاصل الاخر هو المظم مثاله اردنا ان نحصل مال كعب كعب الخمسة
 وعدد منزله اربعة عشر فثمة الثمانية واربعه اثنان ضعنا في الجدول فقمنا العمل

المرتبة	تربيع المضلع الاول ثلاث مرات	تربيع المضلع الاول مرتان	تربيع المضلع الاول مرة واحدة
١	٢٥	٢٥	٢٥
٢	٢٥	٢٥	٢٥
٣	٢٥	٢٥	٢٥
٤	٢٥	٢٥	٢٥
٥	٢٥	٢٥	٢٥
٦	٢٥	٢٥	٢٥
٧	٢٥	٢٥	٢٥
٨	٢٥	٢٥	٢٥
٩	٢٥	٢٥	٢٥
١٠	٢٥	٢٥	٢٥
١١	٢٥	٢٥	٢٥
١٢	٢٥	٢٥	٢٥
١٣	٢٥	٢٥	٢٥
١٤	٢٥	٢٥	٢٥
١٥	٢٥	٢٥	٢٥
١٦	٢٥	٢٥	٢٥
١٧	٢٥	٢٥	٢٥
١٨	٢٥	٢٥	٢٥
١٩	٢٥	٢٥	٢٥
٢٠	٢٥	٢٥	٢٥

[illegible]

الاول الى الثاني كسنة الثالث الى الرابع فيكون بالعكس ايضا متناسبة اعني يكون
سنة الثاني الى الاول كسنة الرابع الى الثالث ونقول نسبة الرابع الى الثالث
كسنة الثاني الى الاول وبقي لها عكس النسبة القاعدة الرابعة والعشرون اذا
كانت اربعة اعداد متناسبة فيكون نسبة المقدم الى المقدم كسنة الثاني الى الثالث
النظر للتظهير بقوله بدل النسبة القاعدة خامسة والعشرون اذا كانت
اعداد متناسبة فيكون نسبة الاول الى مجموع الاول والثاني كسنة الثالث
مجموع الثالث والرابع وبقي لها تركيب النسبة القاعدة السادسة والعشرون
اذا كانت اربعة اعداد متناسبة وكان المقدم اعظم من الثاني فيكون نسبة الاول
الى فضلته على الثاني كسنة الثالث الى فضله على الرابع وبقي لها قلب النسبة القاعدة
السابعة والعشرون اذا كان صفان من المقادير متساويين اعدت كل اثنين من
على نسبة اثنين من الصف الاخر وانظمت النسبة اعني يكون على الترتيب مثلا تكون
نسبة الاول الى الثاني من الصف الاول كسنة الاول الى الثاني من الصف الاخر
وكذا يكون نسبة الثاني الى الثالث من الصف الاول كسنة الثاني الى الثالث
من الصف الاخر وقس عليه فيكون نسبة الاول الى الاخير من الصف الاول كسنة
الاول الى الاخير من الصف الاخر وبقي لها المساواة المنتظمة القاعدة الثامنة
والعشرون اذا كان صفان من المقادير متساويين اعدت كل اثنين من صف
نسبة اثنين من الصف الاخر لا على الترتيب مثلا تكون نسبة الاول الى الثاني
من الصف الاول كسنة الثاني الى الثالث من الصف الاخر ونسبة الثاني الى
الثالث من الصف الاول كسنة الاول الى الثاني من الصف الاخر فنكون نسبة
الاول الى الاخير من الصف الاول كسنة الاول الى الاخير من الصف الاخر وبقي

[illegible]

لها المساواة المضطربة ^{١٩٨٢} القاعدة التاسعة والعشرون اذا توالى بعد اعداد
على نسبة اي يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث والثالث
الى الرابع فيكون حاصل ضرب مربع الاول في نفس الرابع يساوي مكعب الثاني ^{٢٤}
وحاصل ضرب مربع الرابع في نفس الاول يساوي مكعب الثالث لقاعدة الثلثون
اذا توالى اعداد متناسبة متباعدة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذا لثاني
وسابعه ما بعده ترك واحد يؤخذ واحد في الرابع الواحد مكعب وكذلك لثاني
وعاشره وما بعده ترك اثنين يؤخذ واحد خامس الواحد في الثامن ترك
تاسعة ما بعده ترك ثلثة يؤخذ واحد سابع الواحد في العاشر ترك ما بعده
ترك خمسة يؤخذ واحد ويكون ضلع اول تلك المضلعات الاعداد المتساوية
على التوالي لقاعدة الحادية والثلثون اذا توالى بعد اعداد على نسبة اذا ضرب
الاول في الثالث وكذا الثاني في الرابع ثم ضرب الحاصل الاول وهو مساو لمربع
العدد الثاني في الحاصل الثاني وهو مساو لمربع العدد الثالث يكون جذر
الحاصل هذا مساو بالحاصل ضرب العدد الاول في الرابع وهو مساو لحاصل ضرب
العدد الثاني في الثالث بعض القاعدة الثانية والثلثون اذا انقص من عدد من
او زيد عليها عددان على نسبتها كان الباقيان والمجموعان على تلك النسبة ايضا
القاعدة الثالثة والثلثون كل عدد يضرب في عدد فيكون النسبة بين الحاصلين
كالنسبة بينهما القاعدة الرابعة والثلثون كل عدد ضرب في عدد اخر يكون
احد المضروبين الى مربع كسبة المضروب الاخر الحاصل المضروب يكون بعد العكس
والابدال نسبة حاصل المضروب الى مربع احدها كسبة المضروب الاخر المبرر الى الجذر
ذلك المربع الى عدة اجزائه كسبة الجذر الى تلك العدة مثلا النسبة ثمانية عشر الى ثمانية

من نسبة خمسة الى ثمانية
عند ضربها في نسبة ثمانية الى خمسة
يكون الناتج خمسة الى ثمانية
نفس النسبة

فيكون عدد ذراعان ثوب مسح بذراع الهاشمي ثلثة ارباع عدد ذراع
 ذلك الثوب انا مسح بذراع اليد على البدار انا ثلثة مربع ذراع اليد
 مربع ذراع الهاشمي كنسبة شعة الى ثلثة عشر فيكون نسبة مساحة سطح
 مسح بذراع الهاشمي الى مساحة ذلك السطح بذراع اليد ايضا كنسبة
 الى ثلثة عشر انا ثلثة عشر مكعب ذراع اليد الى مكعب ذراع الهاشمي كنسبة ٢٧ الى ١٢٥
 ١٢٥ فيكون نسبة مساحة مجسم مسح بذراع الهاشمي الى مساحة مجسم
 اليد ايضا كنسبة ٢٧ الى ١٢٥ وايضا يكون نسبة حرة اجزاء الى اجزاء ثلثة
 ايام علمنا كنسبة ايام عمل الثلثة الى ايام عمل الاول على تقدير تساوي
 وكذا الحكم اذا كانت عدة من جنس معادلة لعدة من جنس اخر يكون نسبة مقدار
 جنس واحد من الاصل الى مقدار جنس واحد من الاخر كنسبة عدد الجنس الاول الى
 عدد الجنس الاخر على مثل اذا كانت عشرة اشياء معادلة لثلاثة اموال يكون النسبة
 مال واحد الى شيء واحد كنسبة عشرة الى ثلثة على البدار لان المتبادلين
 واحد قد بقياسين هاشي واحد مال واحد القاعدة الاربعو مربع كل
 لساوي مجموع مربع قسميه وحاصل ضربيهما في ضعف الاخر فيكون النفا
 بين كل بعين بقدر حاصل ضرب مجموع جذريهما في تفاضلها القاعدة
 الحادية والاربعو كل عدد نصف و قسم مختلفين مجموع حاصل ضرب القسمين
 في ضعف الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوي مربع النصف وايضا
 مجموع مربعي القسمين يساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف
 القسم القاعدة الثانية والاربعو كل عدد ضرب في احد قسميه زيد على
 مربع نصف القسم الاخر يكون المجموع مساويا لمربع مجموع ذلك القسم ونصف

مسألة في تقسيم
ضلع من أضلاع
دائرة الهندسة ان الضلع
ذات وسط وطرفين

وكذا يكون نسبة
الكوة الى الكوة
كنسبة القطر الى
القطر مثلثة
وكذا الحكم مع

قال صاحب الطالع
تقسيم ان ضرب العدد
على نفسه ذات وسط وطرفين
فيكون حاصله اربعة اقسام
ونقسم الحاصل في اربعة اقسام
فيكون القسم الاكبر
والقسم الاصغر

القسم الاخر القاعدة الثالثة والاربعون نسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر الى
الجذر مثناة اعني اذا كان نسبة الجذر الى الجذر نسبة النصف يكون نسبة المربع
الى المربع نسبة نصف النصف الى الربع كل نظيره وكذا يكون نسبة الدائرة الى الدائرة
كنسبة القطر الى القطر مثناة وكذا يكون النسبة بين كل سطحين متشابهين وبين
اضلاعهما واقطارهما لنظر القاعدة الرابعة والاربعون نسبة المكعب الى المكعب
كنسبة الضلع الى الضلع مثلثة بين كل جسمين متشابهين بين اضلاعهما و
اقطارهما النظر للتظهير وكذا ينرايد تكرار نسبة الضلع لاول الى الضلع لاول
ينرايد عدد منزلة المضلع او يكون عدد التكرار مساويا لعدد منزلة المضلع كما
نسبة فالالكعب الى الكعب كنسبة الضلع لاول الى الضلع لاول خمسة اقسام
الخامسة والاربعون اذا اردنا ان نقسم عددا على نسبة ذات وسط وطرفين اي يكون
نسبة الى اعظم قسمية كنسبة اعظم قسمية الى الاصغر ولا يكون نسبة القسم الاصغر
الى اعظم كنسبة اعظم الى مجموعهما فطريقان تضرب في العدد في نفسه ونزيد
على الحاصل ربع الحاصل وناخذ جذرا ما يبلغ وننقص منه نصف ذلك العدد
بقي فهو قسمه اعظم وان كان القسم اعظم معلوما والاصغر ومجموعهما مجموعين
نعمل عليه ذلك العمل بعينه نحصل القسم الاصغر يكون مجموعهما العدد المقسوم على
نسبة ذات وسط وطرفين وان كان اصغر القسمين معلوما فقط نعمل عليه ذلك العمل
بعينه فما بقي اخر العمل ند عليه الاصغر المعلوم فما بلغ فهو القسم اعظم نوع اخر كل عدد
نضرب في لونه ككامل سادسة وننقص الحاصل من ذلك العدد فاصل الضرب الباقية
هما اسماء ذلك العدد على نسبة ذات وسط وطرفين واذا كان القسم اعظم معلوما
على لونه ككامل سادسة نخرج من القسمه القسم اصغر واذا كان الاصغر معلوما

على فضل الواحد على تلك الترتيب وهي كسنة دلتل كما سادس فما خرج من النسبة
 القسم لا عظم وأعلم أن كلما كان أحد هذه المقادير الثلاثة منطفا فليس الباقيان عظيمين
 وناسخين بها هذه القاعدة من أصول القاعدة السادسة والاربعون إذا كان مثلث
 قائم الزاوية يكون مجموع مربعي ضلعيه المحيطين بها مساويا لصلع الموترين بها القاطن
 السابعة والاربعون كل مثلث إذا خرج من أحد زواياه خطوط إلى الضلع الموترين بها
 ليصير مثلثات تكون نسبة بعضها إلى البعض كنسبة فواعدها من الضلع الذي يصل
 تلك الخطوط النظير للنظر القاعدة الثامنة والاربعون كل وترين متقاطعان في دائرة
 فيقسم كل واحد منهما بالآخر يكون حاصل ضرب إحدى وترينهما في القسم الآخر مساويا
 لحاصل ضرب إحدى وترينهما في القسم الآخر في القسم الآخر منه فالدوائر تقاطع وترين القطر على زوايا
 قائمة تكون حاصل ضرب إحدى وترينهما في القسم الآخر مساويا لمربع نصف وتر القاعدة
 التاسعة والاربعون إذا اردنا أن نستخرج العدد الثام وهو الذي يكون أجزاء مثل
 اعني يكون مجموع كل عددين يساويه كالشرفان الواحد والثلاثين في النسبة بعدد مجموع
 سنة وطريقه أن نجعل أعداد مثلثين من الواحد على نسبة الضعيف وكان المجموع عدداً
 أي لا يعدل غير الواحد ثم نضرب المجموع في آخر ذلك العدد نحصل عدداً قائماً مثلاً مجموع
 الاثنين والاربعة كان المجموع سبعة ولا بعدد ما غير الواحد ضربنا هاتين الاربعة التي
 آخر ذلك العدد حصل ثمانية وعشرون وهو العدد الثام لأن مجموع ما بعده يساويه
 مجموع الواحد والثلاثين والاربعة السبعة والاربعة عشر القائمة الخمس وإذا اردنا أن نستخرج
 العدد بن المثابين وهما عدان يكون مجموع أجزاء كل واحد منهما مساويا للآخر فطلب
 من ضاعف الاثنين إذا ضربنا ثمانية في واحد ضعف ثمانية في ثلثه ونقص كل واحد
 من الحاصلين أحد فقلنا بعد كل واحد من الباقيين غير الواحد فإذا وجد الباقي

الاول الفرد الاول والثاني الفرد الثاني ولا بد ان يكون الفرد الثاني زائدا على ضعف الفرد الاول بواحد ثم ضرب الفرد الاول في الفرد الثاني ونسعى الى اصل الفرد الثالث ثم ضرب العدد الموجب من ضاعيف الاثنين ثارة في الفرد الثالث وثارة في مجموع الفردين الاول والثاني فيكون الحاصل الاول الحد العدي من المتخمين متساوية عندنا من ضاعيف الاثنين الاربعه ضربنا هاهنا واحد نصف حصلت منه نفسنا منها واحد بقيت خمسة ولا يعد غير الواحد في الفرد الاول ثم ضربنا الاربعه ايضا في ثلثه حصل اثنا عشر نفسنا منها واحد بقي احد عشر وهو الفرد الثاني اوردنا على ضعف الفرد الاول واحد بلغ ايضا الفرد الثاني ضربنا الحد العدي في الاخر حصلت خمسة عشر وهو الفرد الثالث ثم ضربنا الاربعه في الفرد الثالث حصل ثمان عشرون وهو الحد المتخمين وايضا ضربنا الاربعه في مجموع الفردين الاول والثاني حصل ثمانية عشر شورا هاهنا على ذلك بلغ ما شاورنا به ثمانون وهو الحد الثاني من المتخمين وقد اوردنا هذا المثال مع مثال الغرض في هذا

واذا نريد الحاصل
الثاني عليه فابلغ
فهو العدد الذي
من المتخمين

ليسهل فهمه يكون دستورا لمزاراد هذا ذلك هو	احد عشر من ضاعيف الاثنين الذكورة ههنا	ضربنا في واحد نصف نفسنا الحاصل واحد في الفرد الاول	عددنا الضاعيف الاول واحد في الفرد الثاني	ضربنا الفردين في الاخر الحاصل	عشر من مجموع الفردين في الاخر الحاصل	ضربنا الفرد الثالث في العدد الاول في ثمانية عشر ثمانية	ضربنا الفرد الثالث في العدد الثاني في ثمانية عشر ثمانية	ههنا اصل التمام من اربعة المتخمين
٢١٤	٢٢٥	٥٤	٥٥	١١	٥	٢٢٥	٢٢٥	٢٢٥
٢٢٩	٢٣٠	٥٩	٥٥	١١	٥	٢٢٩	٢٢٩	٢٢٩

واما استخراج اجزاء كل واحد من المتخمين للامتحان اما اجزاء العدد الاقل منها فهي الواحد وضاعيف العدد الزوج الذي يعمل عليه كذا كل واحد من الفرد الاول والثاني وضاعيف كل واحد منهما بعدة ضاعيف الواحد الى الزو

المذكور وكذا الفرز الثالث فتضاعفه بعدة مضاعيف الواحد الى نصف

مثال لجمع اجزاء العددين المتباينين المستخرجة عن الاربعه

اجزاء العدد الاقل اعني ٢٢٥	مجموعها بدي الاكثر	الفرز الثالث مضاعف	الفرز الثاني مضاعف	الفرز الاول مضاعف	مجموع
١	١	٥٥	١١	٥	٧١
٢	٢	١١٠	٢٢	١٥	١٤٢
٤	٤		٤٤	٢٥	
مجموع هذه الاعداد ٢٨٢		مجموع هذه ٢٢٥			

الزوج المذكور
فيكون المجموع
اجزاء العدد الاقل
من المتباينين
العدد الاكثر مضاعفا
واما اجزاء العدد
الاكثر ففيها
وتضاعفها
الزوج المذكور

مثال لجمع اجزاء العددين المتباينين المستخرجة من العشرة

اجزاء العدد الاقل اعني ٢٥٢٢	مجموعها بدي الاكثر	الفرز الثالث مضاعف	الفرز الثاني مضاعف	الفرز الاول مضاعف	مجموع
١	١	٢٥٣	٢٢	١٠	٢٨٥
٢	٢	٥٠٦	٤٤	٢٠	٥٧٢
٤	٤	١٠١٢	٨٨	٤٠	١١٤٨
مجموع هذه الاعداد ٢٢٩٦		مجموعها ٢٥٢٢			

ومجموع الافراد
الثلاثة وتضاعفها
بعدة مضاعيف
الواحد الى
نصف الزوج
المذكور

الباب الرابع في الامثلة اعلم ان في استخراج الجداول العددية من معلوماتها طرقا مختلفة وهي اما محتاجة الى فرض الجداول شيئا مما كعلم الجبر والمقابلة واما لا يحتاج اليه سمي بعلم المفوحات وهي كمدان الحساب التي سبقت او كما يحصل ببعض من تلك المفردات واستغناء

بعض القوانين من الدية وهو شامل للمسئلة الخطاين ايضا فزها من خصوصيتها
 بفرض المحمول عددها ثم عددا اخر واما كان السؤال مغلقا من جهة العبارة لا يفهم
 بدو الحال كقضية المناسبة بين محمولاته ومعلوماه نظر ان لا يحصل استخراج
 بالمقدمات ولا يمكن التصرف فيه بالجبر والمقابلة ولا يفتى بعد التصرف فيه
 الى المعادلة او يكون مستحيلا فينبغي الاستخراج ان يعين الطرفين ويخلص عبارة
 ويعرف المناسبة بين معلوماه ثم محمولاته وخواص بعضها مع بعض ولو اضر
 سهل عليه استخراج المحمول منه ويؤهل الامر للتخيل والتزكيز وينبغي ان يكون
 ما هو مستخرج على مقدار الحسب وسائر قوانينه ويكون ضاحا في هيئته
 وحسن قو في طبع سليم وبعد ما يرد هذه المنايا في شرح ابرار امثلة استخراج
 بعض المحمولات من معلوماها بالقوانين المذكورة ليكون منها ما لم يسهل في بعض
 استعمال القوانين السابقة وهي البعوضات الا اوردناها في تلك فصول وانما
 اورد بعض هذه الاسئلة في البهاينة لكان اورد في علمه ما لا يورد فيها مع فوائد كثيرة
 لا يخفى على من نظرية **الفصل الاول** مشتمل على خمسة وعشرين مثالا للمنايا
 الاول اربعة عددا اذا ضعف وزيد على واحد من المجموع ثلثة وزيد على الثاني
 اثنان ثم ضربا بل في اربعة وزيد على الحاصل ثلثة بلغت خمسة وسعوط ^{استخرج} بكون
 بالجبر والمقابلة ان فرض ذلك العدد شيئا زدنا على ضعفه واحدا بلغ شيئا
 واحدا ضربناه في الثلثة حصلت ثمة اشياء وثلثة زدنا على اربعة ثمن بلغت
 اشياء وخمسة ضربناه في الاربعة حصلت من الاشياء اربعة وعشرين ومن العدد
 عشرين زدنا على ثلثة بلغ اربعة عشر من شيئا وثلثة وعشرين عددا هو
 بعد ان خمسة وسعوط اسقطنا المشترك من المعادلتين اعني ثلثة وعشرين عددا

بقية اربعة وعشرون شيئا معادلا لاثنتين وسبعين عددا فانتهت المسئلة الى
 الاول من المفروضات فسمنا العدد على ذلك الاشياء خرجت ثلثة وهي العدد المجهول
 والاسهل ان نعمل في استخراج هذه المسئلة بالتحليل هكذا نقصنا من ثلثة السبعين
 المعلوم الثلثة بقى اثنان ونسعو فسمنا على الاربعة خرجت ثلثة وعشرون
 نقصنا ثلثة بقى اثنان وعشرون فسمنا على ثلثة خرجت سبعة نقصنا منها
 واحدا بقيت ستة اخذنا نصفه كان ثلثة وهي المظن واما استخراجها بالخطاين فمما
 ذلك العدد اثنان خرج احد سبعون وهو ناقص من خمسة وسبعين باربعة وعشرين فهو
 الخطا الاول ثم فسرنا خمسة خرجت ثمانية وثلثة واربعون وهو زائد من خمسة وسبعين
 ثمانية واربعين وهو الخطا الثاني فصرنا المفروض الاول وهو اثنان في الخطا الثاني
 وهو ثمانية واربعون حصلت ثلثة ونسعو فصرنا المفروض الثاني وهو خمسة في
 الخطا الاول هو اربعة وعشرون حصلت ثمانية وعشرون ولما كان احد الخطاين ناقصا
 والاخر زائدا فسمنا مجموع الحاصلين هو ما اثنان ثمانية وعشرون على مجموع الخطاين
 اثنان سبعون خرجت ثلثة وهي المظن المثال الثاني جماعة دخلوا ابينا فادقني
 احدهم زمانا واحدا والثلاثة اثنان لثلاثة ثلثة وهكذا يترادفوا واحد واحد
 ثم انقسموا جميعا منهم فبايدينهم بالسوية فاصاب كل واحد منهم ستة فكم يكون
 الجماعة واسهل استخراج هذه المسئلة بالمفوحات باستعانة القاعدة الثانية
 وهو ان ينقص واحد من ضعف الستة الذي هي خمسة كل واحد منهم لبقى احد عشر
 عد الجماعة واما بالجبر والمقابلة فبان يفرض عد الجماعة شيئا وتزيد عليه حدا
 ليصير شيئا واحدا فنصف شيء يحصل نصفان ونصف شيء وهو عدد جميع
 الرمان الذي اجنوه بالنظم الطبيعي على ما سبق في القاعدة الثالثة ثم تصور

وذلك ان الاصل
الحجسوم على النظم الطبيعي
فتمت على تقدير نقص الواجب
في مضمون النظم
في كل باب

وهو نصيب كل منهم في شئ وهو عدد الجماعة يحصل منه اشياء وهو عدد جميع
الزمان هي معادلة لحاصل الاول هو نصف فال نصف شئ وبعد هذا
نصف الشئ المشترك من المعادلين يبقى خمسة اشياء ونصف معادلة لنصف فال
وهو ثمانية المسئلة بالثانية من المعادلات فتمت الخمسة النصف على النصف
احد عشر وهو عدد الجماعة مثلها مبني المثال الثالث بحر وعلى ساحلها بران
تفارق في وقت واحد سارا كل يوم عشرة اميال والاخر في خلاف جهة
الاولى في اليوم الاول ميل وفي الثاني ميلين وفي الثالث ثلاثة وهكذا يترابط
واحد في احد المحيطة بعد عن ساحلها فاذا لا تقاطع الاول سدسا من المحيط والآخر
خمس اسداسه يزيدان من مقدار المحيط ومقدار ايام السير فرضنا ايام
شئ فيكون مقدار حركة السائر الاول عشرة اشياء ومقدار حركة السائر الثاني
نصف فال نصف شئ الذي هو مجموع الشئ بالنظم الطبيعي كما سبق المثال
المقدم ولا نه قطع خمسة اسداس المحيط والسائر الاول سدسه ضربا مقدار
حركة السائر الاول في خمسة حصل خمس اشياء وهو معال النصف فال نصف شئ
وبعد اسقاط نصف الشئ المشترك من المعادلين يبقى نصف فال معادلة لشيء
واربعين شئ ونصف شئ فتمت على عدد الاموال وهو النصف فان وضعناه
لشعير شعيرين وهو الشئ المحبوس اعني ايام السير ضربناه في مقدار حركة السائر
الاول هو عشرة اميال حصل شعيرة وشعيرة ميل وهو سدس المحيط
محيط البحر خمسة الاول شعيرة واربعين ميلا نقصنا منه ما قطع السائر الاول
بقا بقية الاول شعيرة وخمس ميل وهو ما قطع السائر الثاني اتمت ان كان
ايام السير شعيرة شعيرين ندنا عليه احدا يبلغ مائة ضرباها في نصف ذلك ايام

جذره فكان خمسة وثلاثون وهو قيمة الثوب يكون سبعة خمسة وهو ذراع
 للبيع المثال الخامس عشر ثوبنا خمسة وعشرون ثوبنا ثلثه
 راس المال فكم يكون راس المال في المقطوعات ضربنا عدد الاجزاء وهو ثلث في
 الثوب حصل ثلثون فقمنا على فضل ما بين المسعرين وهو اثنان خرج من
 القسمة خمسة عشر وهو جذر راس المال لان نسبة المربع الى عدد من اجزائه
 كنسبة الجذر الى ذلك العدد بالقسمة الرابعة والثلثين فيكون راس المال اثنان
 وخمسة عشر من طريق آخر بالتحليل والتركيبة فلهذا كلام هذا السؤال ان
 عدد مراتها تكون ثلثة اجزائه خمس ذلك العدد فاذا ضربنا الثلثة في خمس
 نحصل خمسة عشر فعلم ان ذلك المربع خمسة عشر مثله الجذر فيكون ضلعه اربعة
 خمسة عشر لان المربع هو تكرار الجذر بعبارة وبالجواب المقابلة فرضنا راس المال
 لاجتباها جذره تكون ثلثة اجزائه معاداة الخمس طل انهما بالثانية من المقابلة
 فقمنا على الاجزاء وهو ثلثة على عدد المال وهو خمس فحصل خمسة عشر وهو الشيء
 المحصور بعناه صا ما بين وخمسة عشر وهو راس المال مثل ما في المثال السادس
 حل مركب من الذهب واللوؤ ووزنه ثلثة مثاقيل وقيمتها اربعة وعشرون مثاقيل
 وقيمة مثقال من الذهب خمسة دنانير ومن اللوؤ خمسة عشر ديناراً زيد معرفة
 وزن كل منهما في الجبر والمقابلة فرضنا وزن الذهب شيئاً تكون قيمة خمسة اشياء
 وبنوع وزن اللوؤ ثلثة مثاقيل الاشياء ضربناه في قيمة مثقاله من خمسة عشر
 حصل خمسة واربعون ديناراً الا خمسة عشر شيئاً وهو ثمن اللوؤ جمعنا الثمين
 بلغ خمسة واربعين ديناراً الا عشرة اشياء وهو مثقال اربعة وعشرين ديناراً فقيمة
 الحل واحد جبر الاستثناء والمقابلة يكون احد وعشرون ديناراً معاداة عشرة

ان النسبة المربعة
 ما بين خمسة وعشرين
 الى الثلثة اجزائه
 كنسبة الجذر
 الى ذلك العدد
 بالقسمة الرابعة
 والثلثين
 فيكون راس المال
 اثنان وخمسة عشر
 من طريق آخر
 بالتحليل والتركيبة
 فلهذا كلام هذا
 السؤال ان عدد
 مراتها تكون
 ثلثة اجزائه
 خمس ذلك العدد
 فاذا ضربنا
 الثلثة في خمس
 نحصل خمسة عشر
 فعلم ان ذلك
 المربع خمسة عشر
 مثله الجذر
 فيكون ضلعه
 اربعة خمسة
 عشر لان المربع
 هو تكرار الجذر
 بعبارة وبالجواب
 المقابلة فرضنا
 راس المال لاجتباها
 جذره تكون ثلثة
 اجزائه معاداة
 الخمس طل انهما
 بالثانية من
 المقابلة فقمنا
 على الاجزاء
 وهو ثلثة على
 عدد المال
 وهو خمس
 فحصل خمسة
 عشر وهو
 الشيء
 المحصور
 بعناه
 صا ما بين
 وخمسة عشر
 وهو راس
 المال
 مثل ما في
 المثال السادس

انتهى بالاول من المقدرات فتمنا العد على عد الاشياء خرج من القيمة اثنان
وعشر وهو الشيء المجموع وزن الذهب في وزن اللؤلؤ تسعة اعشار شقا
وبالمقنوحات ضربنا وزن الحلي وهو ثلثه في السعر الاعلى وهو خمسة عشر
خمسة واربعواخذنا النفاضل بينه وبين قيمة الحلي فكان واحد وعشرين
فتمنا على النفاضل بين السعرين وهو عشرة خرج اثنان وعشر وهو المظن
نوع اخر ضربنا وزن الحلي وهو ثلثه في السعر الادنى وهو خمسة حصل خمسة
اخذنا النفاضل بينه وبين قيمة الحلي فكان تسعة فتمنا هاهنا على النفاضل
السعرين وهو عشرة خرج تسعة اعشار وهو وزن اللؤلؤ المثال السابع
حلي مركب من ثلثة جواهر كالذهب واللؤلؤ والياقوت وانه ثلثة مثاقيل
وقيمة ثوب دينار وقيمة مثقال من الذهب اربعة دنانير ومن اللؤلؤ عشرة
دينار ومن الياقوت ثلثون ديناران فبان غرض وزن كل واحد منها وفي استخراج
طرق ثلثة الطرق الاول ضرب وزن الحلي في السعر الاعلى ونقص منه قيمة الحلي
بقية قيمة النفاضل بين سعر الاعلى والادنى فما خرج نحفظ ثم ناخذ وزن
الارض مقدار يكون اقل من المحفوظ كما كان وليكن نصف مثقال من الذهب
يكون قيمته دينارين ونقص الوزن من وزن الحلي وقيمته من قيمة بسنعي حلياً مركباً
من اللؤلؤ والياقوت وانه مثقالان ونصف قيمة ثمانية وخمسون ديناراً خرج
وزنها كما سبق في المثال المتقدم بان نقص وزن اللؤلؤ شيئاً ليكون قيمته عشرين
شيئاً ويبقى وزن الياقوت مثقالان ونصف شيئاً ضربنا هاهنا ثلثين حصل ثلثون
الياقوت خمسة وسبعون ديناراً الا ثلثين شيئاً يكون مجموع اثنان وخمسة وسبعين
ديناراً الا عشرة اشياء وهو مقدار لقيمة الحلي المركب من اللؤلؤ والياقوت



هذا هو المثال الثامن
في استخراج النفاضل
بين السعرين
وهو عشرة
خرج تسعة اعشار
وهو وزن اللؤلؤ
المثال التاسع
حلي مركب من ثلثة
جواهر كالذهب
واللؤلؤ والياقوت
وقيمة ثوب دينار
وقيمة مثقال من
الذهب اربعة
دنانير ومن اللؤلؤ
عشرة دينار
ومن الياقوت
ثلثون ديناران
فبان غرض وزن
كل واحد منها
وفي استخراج
طرق ثلثة
الطرق الاول
ضرب وزن الحلي
في السعر الاعلى
ونقص منه
قيمة الحلي
بقية قيمة
النفاضل بين
سعر الاعلى
والادنى
فما خرج
نحفظ ثم
ناخذ وزن
الارض مقدار
يكون اقل من
المحفوظ
كما كان
وليكن
نصف مثقال
من الذهب
يكون
قيمته
دينارين
ونقص
الوزن من
وزن الحلي
وقيمته
من قيمة
بسنعي حلياً
مركباً
من اللؤلؤ
والياقوت
وانه
مثقالان
ونصف
قيمة
ثمانية
وخمسون
ديناراً
خرج
وزنها
كما سبق
في المثال
المتقدم
بان نقص
وزن اللؤلؤ
شيئاً
ليكون
قيمته
عشرين
شيئاً
يبقى
وزن
الياقوت
مثقالان
ونصف
شيئاً
ضربنا
هاهنا
ثلثين
حصل
ثلثون
الياقوت
خمس
وسبعون
ديناراً
الا
ثلثين
شيئاً
يكون
مجموع
اثنان
وخمسة
وسبعين
ديناراً
الا
عشرة
اشياء
وهو
مقدار
لقيمة
الحلي
المركب
من
اللؤلؤ
والياقوت

وهي ثمانية وخمسون ديناراً بعد الجبر والمقابلة يكون سبعة عشر ديناراً
معاً لا عشرة أشياء يخرج من قيمة العدد على الأشياء وزن اللؤلؤ مثقال وسبعة
اعشار ويبقى وزن الياقوت أربعة أخماس مثقال وضعناها مع وزن الذهب

الذهب	اللؤلؤ	الياقوت	من كل منه
نصف مثقال	مثقال وسبعة أعشار	أربعة عشر مثقال	وزن كل منها
دنانير	أربعة وثلاثون ديناراً	أربعة وعشرون ديناراً	ثم كل منها

الطريق الثالث أن يجمع سعر الارخصين بنصف المجموع ليصير الخمين واحد قيمة
مثقال منه ذلك النصف اعني اثناعشر ديناراً فكان الحلي مركب من خمين
مركب من خمين قيمة مثقال منه اثناعشر ديناراً والاخر ياقوت قيمة مثقال منه
ثلاثون ديناراً وقيمة الحلي ثلثون ديناراً فيستخرج وزن كل منها كما سبق في المثال
السابع ديناراً ووزن الحلي وهو ثلثه السعر الاعلى وهو الثلثون حصل ثلثون
اخذاً النفاضل بينه وبين قيمة الحلي فكان ثلثين قيمته على النفاضل بين
السعر اعلى الاثناعشر والثلثين هو ثمانية عشر خرج من القسمة وزن مجموع
الارخصين مثقال وثلثان على النفاضل بينهما ويبقى وزن الياقوت مثقال

الذهب	اللؤلؤ	الياقوت	من كل منها
خمس اصدار مثقال	اثناس مثقال	مثقال وثلث	في هذا
ثلاثة دنانير وثلث دينار	دنانير وثلثان	اربعون ديناراً	الجدول

الطريق الثالث أن نقرض وزن الذهب شيئاً ووزن اللؤلؤ ايضاً شيئاً ويبقى
وزن الياقوت ثلثه مثاقيل الاشياء فيكون ثمن الذهب اربعة اشياء وثمانون
اللؤلؤ عشرة اشياء وثلث الياقوت ثلثين ديناراً الاشياء ثمانية عشر ديناراً

دينار الاثنى وثلاثين شيئا وهو معادل السبعين ديناراً وبعد سقراط المشرك
 ويجوز ان يكون ثلثون معادلة لشيء ثلثين شيئا فاذا قسمنا العدد على عدد الاشياء
 خرج وزن الذهب خمسة اسداس مثقال وكذا وزن اللؤلؤ ويقع وزن الياقوت
 مثقال تلك كل سبوقان قيد السؤال ووزن احد من الجواهر ثلث وزن احد
 الباقين ووزن حجر على نسبة اخرى يفرض ذلك الجوهر شيئا والاخر ثلثة اشياء او
 اربعة على النسبة المفيدة في السؤال ونتم العمل وان كان الحل مركبا من بضع اجزاء
 فبالطريق الاول ان نضرب وزن الحل في السعر الا على نقص من قيمة الحل ما بقي
 على فضل السعر الا على نصف مجموع سعر الارخصين او على ثلث مجموع سعر
 الارخصين ونصف سعر الارخص الاخر انما نأخذ وزن الاول نصف الوزن الثاني
 عليه فاخرج وهو المحفوظ ثم نأخذ وزن كل واحد من الارخصين مقدارا اما مساويا او
 بحيث يكون مجموعهما اقل المحفوظ ونقص ونعفا عن وزن الحل وقيمة ما من قيمة فالباقي
 من الاول يكون وزن الباقين معا والثالث يكون قيمتهما معا لتخرج ما كان سبوقا
 وفي المثال السادس بالطريق الثاني اما ان يفرض كل جنسين منها جانا واحدا فيكون
 الى المثال السادس فيحصل جنس منها مساويا للوزن وكذا الجنس الاخر ان نقصر
 ثلثة اجناس منها جانا واحدا من كل جنس فيحصل الثلثة متساوية الوزن وعلى هذا
 القيل ان كان مركبا من اجناس كثيرة بالطريق الثالث تفرض وزن كل واحد منها سبوقا
 الاعلى شيئا ونستقي جميع تلك الاشياء عن وزن الحل ليكون وزن الجنس العالي وباقي
 العمل كما سبق المثال الثاني من اجبر ليرة في الشهر اعني ثلثين يوما عشرة دنائير وثلاثين
 عمل ثلثة ايام فاستحق الثوب فيكون فيه الثوب في ثمانية ايام فيكون الاجرة في الشهر
 عشرة دنائير شيئا اخذنا عشرة ايام على عشرة ايام الشهر كان ديناراً وعشرة شوقا

فمنه الثوب بعد ثيابا وبعد ثيابا بله أي إسقاط العشر المشرى يكون دينار واحد لا
 لشعرا عشرا في قسمنا الدينار على عدا الأشياء وهو شعرا عشرا خرج من الفضة واحد
 وسبع هو المظن وإن عمل سبعة أيام واستحق الثوب فكيف يكون ثمنه فرضنا ثيابا فيكون
 في الشهر عشرة دنائير وثيابا ونسبها إلى أيام الشهر كنسبة الشيء إلى أيام عمله وكما مر القاطع
 السابغ عشر من ثيابا في الثلثين الشيء حصل ثلثون ثيابا وضرنا السبعة عشرة دنائير
 وثنى حصل سبعة دنائير أو سبعة ثيابا معالها حاصل الأول هو ثلثون ثيابا وبعد
 سبعة أشياء المشرى فيها بقي سبعة دنائير معالها ثلثون وعشرين ثيابا قسمنا
 على عدا الأشياء فخرج من الفضة ثلثة وجوز من ثلثة وعشرين وهي الشيء المحل واعني ثمن
 الثوب أصحانه زدناه على العشرة ببلغ الإجرة في الشهر ثلثة عشر وجوز من ثلثة وعشرين
 ضرنا به في السبعة هو أيام العمل حصل أحد شعور وسبعة أجزاء من ثلثة وعشرين
 فمنها على أيام الشهر خرج من الفضة ثلثة وجوز من ثلثة وعشرين مساويا لثمن الثوب
 وبالمقوفا إذا عمل سبعة أيام استحق الثوب في كل ثوب الشهر استحق عشرة دنائير قسمنا
 على البقية اعني ثلثة وعشرين خرج من الفضة عشرة أجزاء من ثلثة وعشرين وهو حصة
 يوم واحد ويكون حصة سبعة أيام ثلثة دنائير وجوز من ثلثة وعشرين المثال المتبع
 ثلثة أجزاء اجزاء أحد ثمن الشهر خمسة والثاني اربعة والثالث ثلثة على كل واحد منهم
 أياما وكسورا مجموعها ثلثون يوما وكانت اجزاء ثمن في أيام العمل مساوية بزندان ثمن
 أيام عمل كل واحد منهم ولما كان نسبة حصة الأول في الشهر إلى حصة الثاني في نسبة خمسة
 إلى الأربعة ونسبة حصة الأول في الشهر إلى حصة الثالث في نسبة خمسة إلى الثلثة فيكون
 أيام عمل الأول إلى أيام عمل الثالث كنسبة الثلثة إلى الخمسة على السبيل عند تساوي
 كماله في القاعدة السابعة والثلثين ففرضنا أيام عمل من باخذ في الشهر خمسة ثيابا ومن

والصواب أن يكون سبعة أيام
 أو خمسة أشهر أو ثمانية عشر دنائير
 العشرة على البقية عشر وعشرين
 عشرة أجزاء من ثيابا ونسبها إلى أيام الشهر كنسبة الشيء إلى أيام عمله وكما مر القاطع
 واحد وسبعة دنائير أو سبعة ثيابا معالها حاصل الأول هو ثلثون ثيابا وبعد
 سبعة أشياء المشرى فيها بقي سبعة دنائير معالها ثلثون وعشرين ثيابا قسمنا
 على عدا الأشياء فخرج من الفضة ثلثة وجوز من ثلثة وعشرين وهي الشيء المحل واعني ثمن
 الثوب أصحانه زدناه على العشرة ببلغ الإجرة في الشهر ثلثة عشر وجوز من ثلثة وعشرين
 ضرنا به في السبعة هو أيام العمل حصل أحد شعور وسبعة أجزاء من ثلثة وعشرين
 فمنها على أيام الشهر خرج من الفضة ثلثة وجوز من ثلثة وعشرين مساويا لثمن الثوب
 وبالمقوفا إذا عمل سبعة أيام استحق الثوب في كل ثوب الشهر استحق عشرة دنائير قسمنا
 على البقية اعني ثلثة وعشرين خرج من الفضة عشرة أجزاء من ثلثة وعشرين وهو حصة
 يوم واحد ويكون حصة سبعة أيام ثلثة دنائير وجوز من ثلثة وعشرين المثال المتبع
 ثلثة أجزاء اجزاء أحد ثمن الشهر خمسة والثاني اربعة والثالث ثلثة على كل واحد منهم
 أياما وكسورا مجموعها ثلثون يوما وكانت اجزاء ثمن في أيام العمل مساوية بزندان ثمن
 أيام عمل كل واحد منهم ولما كان نسبة حصة الأول في الشهر إلى حصة الثاني في نسبة خمسة
 إلى الأربعة ونسبة حصة الأول في الشهر إلى حصة الثالث في نسبة خمسة إلى الثلثة فيكون
 أيام عمل الأول إلى أيام عمل الثالث كنسبة الثلثة إلى الخمسة على السبيل عند تساوي
 كماله في القاعدة السابعة والثلثين ففرضنا أيام عمل من باخذ في الشهر خمسة ثيابا ومن

كل رتبة الأعداد من ثيابا يكون نفس
 من الأجر في الرابع مساويا لثمن
 من رتبة الأعداد من ثيابا يكون نفس

وهو أن نسبة حصة الأول إلى حصة الثاني
 أو أن رتبة الأعداد من ثيابا يكون نفس
 على السبيل عند تساوي كماله في القاعدة السابعة والثلثين ففرضنا أيام عمل من باخذ في الشهر خمسة ثيابا ومن

ياخذ في الشهر اربعة اشياء وربع شيء لان الخمسة مثل وربع للادبعة ولين ياخذ
 الشهر ثلثة شيئا وثلث شيء جعلاها صا ز ثلثة اشياء واحد عشر جزء من اثني عشر
 وهو معال الثلثين فتمنا الثلثين عليه فخرج من القسمة سبعة واحد ثلثون جزء من
 سبعة واربعين جزء وهو الشيء المجهول اعني ايام عمل من ياخذ في الشهر خمسة اخذنا
 فكان واحدا وثلثة واربعين جزء من سبعة واربعين جزءا عليه بلغ ستة ايام
 وسبعة وعشرين جزء من سبعة واربعين وهذا ايام عمل من ياخذ في الشهر اربعة
 ثم اخذنا ثلث ايام عمل الاول فكان خمسة وخمسة اجزاء من سبعة واربعين جزءا عليه
 عمل الاول بلغ اثنا عشر يوما وثلثون جزء من سبعة واربعين وهو ايام عمل الثاني
 وان اخذنا ثلث ايام عمل الثالث ونريد عليه بلغ اربعة ايام عمل الثالث وقد

هذه	الاجز الاول	الثاني	الثالث
اجزتهم في الشهر	خمسة دنانير	اربعة دنانير	ثلاثة دنانير
من عمل كل منهم	١ ٧ ٣ ٧	١ ٧ ٢ ٧	١ ٦ ٣ ٧
مع	ضربناه في الخمسة	ضربناه في الاربعة	ضربناه في الثلثة
اصحانها	<p>الحاصل من كل واحد من هذه الضروب</p> <p>١ ٣ ٣ ١ ٣ ١ ٣ ١ ١ ٣ ٣ ١ ٣ ١ ٣ ١</p> <p>عشر جزءا من سبعة واربعين وهو اجر كل واحد منهم في ثلث ايام</p>		
المشاكل			
العاشر			

البعز اجزاد يكون اجرة اقدم في الشهر من ثلثة وثلثة وخمسة وثلثة ايام
 والاربع ثلثة عمل كل واحد اياما مجموعها ثلثون يوما فرضنا ايام عمل
 شيئا فيكون للثلاثة شيئا وخمس شيء دجما في المشاكل المفترضة وللثلاثة شيئا
 نصف شيء وللاربع شيئين مجموعها خمسة اشياء وسبعة اعشار شيء معال الثلثين

هذا هو الحساب
 الذي هو في
 كتاب الحساب
 في شهر ربيع
 الثاني سنة
 ١١١١

فمنها عليه خرجت من القسمة خمسة وخمسة عشر جزءاً من سبعة وخمسين
فهو ايام عمل الاجرة الاول فيكون للمالك كما وضعنا في جدول وهو هذا

الاجرة الاول	الثاني	الثالث	الرابع
اجرتهم في الشهر	سنة دنانير	خمسة دنانير	اربعة دنانير
٥ ٥ ١ ٥ ٥ ٥	٤ ٤ ١ ٤ ٥ ٤	٦ ٦ ١ ٦ ٥ ٦	٣ ٣ ١ ٣ ٥ ٣
ضربناه في ستة	ضربناه في خمسة	ضربناه في الاربع	ضربناه في الثلاثة
حصل من كل واحد من هذه الضروب			
١ ٣ ٣ ٣ ٥ ٣	فمنها على اثنين خرج دينار وثلاثة اجزاء من		
سبعة وخمسين وهو اجرة كل واحد منهم في تلك الايام			

المثال الحادي عشر هـ ان تقسم عشرة بثمانين يكون مجموع مربع قسم منها
مع نفس القسم الاخر مرتباً فرضنا ذلك القسم شيئاً والقسم الاخر شيئاً واحداً
من العدد ليكون مع المال مرعاً اعني ليكون مربع الاول وهو مال ونصف
الثاني وهو شيئان وواحد مال او شيئين واحد ابو جلدته وهو شيء واحد
فجمعنا المرفوعين كانت ثلثة شيئاً واحداً وهو معال عشرة وبعد اسقاط
الواحد المشترك منها يكون ثلثة شيئاً معال له لثلاثة ففمنها عليها خرجت من
القسمة ثلثة وهو الشيء المجهول اعني القسم الاول وبقيت القسم الاخر سبعة وهي مربع
تكون ثلثة عشر وهو مربع وان اردنا فرض القسم الاول شيئين والثلثة اعني
شيئاً وثلثة من العدد ليكون مع مربع الاول وهو اربعة اموال مرعاً
شيئان ثلثة فيكون المجموع اربعة عشر شيئاً وثلثة وهو معال العشر
وبعد اسقاط النسبة المشتركة يبقى اربعة عشر شيئاً معادلاً لواحد ففمنها

عليه خرج من الفسمة نصف سبع وهو الشئ الواحد المجرول ولما فرضنا القسم الاول
 شيئين يكون السبع والقسم الاخر تسعة ومنه اسباع وهو مع مربع الاول
 تسعة وثلاثة واربعون جنما من تسعة واربعين وهو مربع اذ يكون جذبه ثلثة
 وسبع وهو ما فرضناه شيئين في ثلث المثال الثاني عشر زيد عدد اذ اذنا
 عليه ثلثة ونصف او نقصنا منه ثلثة ونصف يكون بعد الزيادة والنقصان
 مربعا وخلاصة الكلام فينا اذ اذنا عدد اذ اذنا على مربعه سبعة كان المبلغ
 مربعا فاذا وجد زيد على مربعه ثلثة ونصف بلغ العدد الذي اذنا عليه ونقص
 منه ثلثة ونصف يكون بعد الزيادة والنقصان مربعا فاجب الجواب لمقابل فرضنا
 شيئا فيكون مربعه فالاذنا عليه السبعة يبلغ قال وميعة قابله بمربع هو ما
 وشيئان وواحد فذا وجدنا شرط هذه المقابلة في القاعدة الثانية وبعد
 المشيئة في ثلثة معالمة لشيئين فثمننا السبعة على الاثنى خرجت ثلثة و
 الحكم فاذا اذنا على مربعه ثلثة ونصف بلغ اثنا عشر ونصف وهو العدد المظا اولا
 اى الذي اذنا عليه ونقص منه ثلثة ونصف يكون بعد الزيادة والنقصان مربعا
 وان قابله بمال اربعة اشياء الاربعة وبعد اسقاط المشيئة في ثلثة معالمة
 لا ربعة شيئا فثمننا العدد على الاربعة خرجت ثلثة ارباع فاذا اذنا على مربعه
 هو تسعة اجزاء من ثلثة عشر السبعة المذكورة بلغ تسعة وتسعة اجزاء من ثلثة
 عشر وهو مجز وجزءه اثنان ثلثة ارباع وبالمفوضات تنقص اى مربع كان
 من العدد الذي اذنا به ان يقع بين المربعين ونقسم نصف الباقي على جذر ذلك المربع
 فما خرج فهو المظ اى جذر المربع الاقل وهو مع جذر ذلك المربع يكون جذر المربع
 الاكثر مثله في هذه المسئلة نقصنا مربعا وهو لا ربعة من السبعة التي زيد

ان يقع ما بين المربعين بقيت ثلثة قسمنا نصفها وهو واحد ونصف على جذ
ذلك المربع موثان فخرج ثلثة ارباع وهي جذ المربع الاقل وهو المظم
وكون ربع نصف العدد الذي ههنا يقع بين المربعين فزيد عليه ربع الوا
دائما فاذا زدنا على المبلغ او نقصنا منه المك النصف كان ما بلغ او ما بقي من
وما سبقا من هذا المثال الثنا عشرة اودنا ان بقسم عشرين بقسمين يكون
احد قسميه مساويا للمربع الاخر فرضنا احد القسمين شيئا فيكون القسم الاخر
الاشياء وهو مثا المال وبعد الجبر صار عشرين معادلا لمال وشيئا في ثلثي
العمل بالمسئلة الا انه من المقترنات اخذنا مربع نصف عدد الاشياء والنصف
فكان ربعا زدناه على العدد وهو عشرين بلغ عشرين وربع اخذنا جذه
اربعة ونصفا فنقصنا منه نصف عدد الاشياء وهو النصف تقنيك بقدر وهو
ووضعنا ارقام العمل وشرحه جذ ليسهل ضبط المثال الرابع عشر

الاشياء	المربع	المربع	المربع	المربع	المربع	المربع
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥
٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢
٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩
٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣
٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠
٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧
٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤
٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١
٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨
٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥

على اياما مجهولة فاستحق مقدار اذا نقص من دينا ان بقي مربع ايام علم
وخلاصة كلام هذا السؤال فانريد عددا اذا نقصنا من ثلثة امتا له
اشنان بقي مربع ذلك العدد لان نسبة الاجرة الى الايام لنسبة ثلثة الى الواحد
فرضنا ايام علم شيئا فيكون اجرة ثلثة شيئا فنقصنا منه دينا ان بقيت ثلثة
اشياء الار دينارين هو معادلا لمال وبعد الجبر يكون ثلثة اشياء معادلا لمال

واخذنا الجنيين الباقين على ما كان فيهم من ثمن كل واحد منهما على عدد
الأموال فضا بعد الرد اربعة اشياء وعشرون جزءا من سبعة واربعين واولا
لما واحد اربعة اعداد واحد عشر جزءا من سبعة واربعين فانه لم يبق
من بقية ثمن استخرج المجهول فوردنا في هذا الحد

عالم الاشياء	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم

المثال السادس عشر ادنا ان قسم عشرة بقسمين بحيث اذا نقصنا من العشرة
نصف واحد فبقيها بقوى ربع القسم الاخر واما الكلام فيه انا اردنا اعدادا
يكون فضل ربعه مساويا لفضل العشرة على ذلك المربع فضا اربعة اشياء
ونقصنا من العشرة بقية عشرة الاشياء وهو ضعف احد الفضلين فيكون
خمس الانصاف ثمة فنقصنا من العشرة بقية خمسة ونصف شيء وهو معادل
لما واحد انتهى بالثالث من المثال فان حصلنا مربع نصف عدد الاشياء
وهو الربع فكان جزءا من ستة عشر دناه على العدد بلغت خمسة جزءا من ستة عشر
اخذنا جذره فكان اثنين وبعاد دناه عليه فنصف عدد الاشياء وهو الربع بلغ ثمانية
ونصف وهو الشيء المطلوب الذي يادى فضل ربعه عليه فضل العشرة على ربع
وهو ايضا احد شي العشرة والاخر سبعة ونصف اذ نقصنا سبعة ونصف من ثمانية
ارقام العمل

عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم
عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم	عالم

وهو ما كان فيهم من ثمن كل واحد منهما على عدد
الأموال فضا بعد الرد اربعة اشياء وعشرون جزءا من سبعة واربعين واولا
لما واحد اربعة اعداد واحد عشر جزءا من سبعة واربعين فانه لم يبق
من بقية ثمن استخرج المجهول فوردنا في هذا الحد

المثال السابع عشر جبعان عشرة من احداهما دينارا وعشرة عشر من الاخرين
 تريد دينار واحد منهما بالسوية وبالمفتوحا نطلبنا اقل عدد يعده كل واحد
 من المسعرين فوجدناه ثلثين فقمنا على العشرة خرج ثلثه وعلى خمسة عشر خرج
 اثنان جبعناهما كانت خمسة جعلناهما خرجا وشدنا كل واحد من خارجي الفضة
 اليه كان الاول ثلثة الخماس والثاني حسان وهما ضمما الدينارا اذا اخذنا بالاول
 من الجبس الاول والثاني من الثاني كان الماخوذان متساويين ولما اخذ هو
 طريقا اخر جبعنا المسعرين كان خمسة وعشرين ولما كانت نسبة المسعر الثاني الى
 المجموع كنسبة ثلثة الخماس الى الواحد اخذنا بثلثة الخماس دينار من المسعر الاول
 وبخمس دينار من المسعر الثاني حصلت ثمة بمائة في القاعدة التاسعة والثلثون
 وان اردنا بجمعة دينار او بخمس دينار ومنها على السوية يحصل اولا دينار
 منها على السوية ثم يضرب كل واحد من فئتي الدينار والماخوذ بها في الخمسة
 او في الجنس وحليته لقياس بالجبر والمقابلة فرضنا احد القسمين شيئا والاخر
 دينارا الا شيئا ضربنا الاول في المسعر الاول والثاني في المسعر الثاني حصل من
 عشرة اشياء وهو فعال الحاصل الفضة الثالثة وهو خمسة عشر دينار الا خمسة عشر
 شيئا وبعد الجبر يكون خمسة عشرون شيئا معالا لخمسة عشر دينار والبقية العدة
 على عدد الاشياء خرج ثلثة الخماس وهو الشيء المجموع ضربنا في عشرة حصلت ثمة
 ونفي القسم الاخر الخماس ضربنا ما في خمسة عشر حصلت ايضا ثمة وهو المظن وان
 اردنا ان نشترى اربعة عشر منها دينارا فبقا دل من اربعة عشر وبين مجموع حاصل
 الفضة بين اعني خمسة عشر دينار الا خمسة عشر شيئا وبعد الجبر واسقاط المشتركة تكون
 خمسة شيئا معالا لدينارا واحد فقمنا عليه خرج من القسم خمسة عشر دينار وهو الشيء

الجوز ضربناه وبقية عشرة حصل اثنان وبقية القسم الاخر اربعة اجناس ضربنا بها في
 خمسة عشر حصل اثنان عشر مجموعها اربعة عشر وهو المطم وبالمقنوحات قسمنا
 الفضل بين المستعمل لاكثر والمطم هو واحد على المقنوحات بين المستعمل وهو خمسة عشر
 خمس بينا واخذنا به المستعمل الاقل كان اثنان وبالباقى من المستعمل الاكثر كان اثنان عشر
 هو المطم وان اردنا ان يكون ثلثة دنا بين بض الثلثة في المستعمل اكثر وناخذ فضل
 الحاصل على الاربعين وهو خمسة يقسمها على الفضل بين المستعمل وهو اربعة وخمسة
 واحد وناخذ به المستعمل الاقل حصل عشرة وبالباقى من الاكثر حصل ثلثون مجموعها اثنان
 وهو المطم المثال الثاني عشر ثلثة اجناس عشر من الاول بدنيا وخمسة عشر من
 الثالث بدنيا وثلثون من الثالث بدنيا واربعة دنا بدنيا واحد من ذلك الاجناس
 بالسوية فبقا المقنوحات ثلثين اقل عدده كل واحد من المستعملات الثلثة ومقتناه
 والثلثون اربعة كل واحد من المستعملات الثلثة قسمنا على كل واحد من المستعملات

من الجوز الاول الجوز الثاني الجوز الثالث

عشر بدنيا عشر بدنيا ثلثون بدنيا

ارونا بدنيا منها بالسوية طبعا اقل عدد

بعدة كل واحد منها ووجدناه اثنين قسمنا

على كل واحد منها خرج

ستة اربعة اثنان

يكون مجموعها اثني عشر قسمنا

عبر كل منها فخرج

النصف الثلث الخمسة

اخذنا بكل واحد منها ذلك الجوز فحصلت

خمسة خمسة خمسة

خرجت من الاول عشرة ومن الثانية اربعة

الثالثة اثنان قسمنا كل واحد من هذه على

مجموعها وهو اثنان عشر خرج من القسم الاول

النصف من الثانية الثلث من الثالثة السدس

وهي اجزاء الدينار اذا اخذنا بالاول من الجنس

الاول والثاني والثالث وبالثلث من

الثالث تكون لما خوزان منها وية كان

نصف الشرة وثلث خمسة عشر وثلثين

تكون خمسة دنانير وضعت في الجوز

ليس لهم على المسائل غير ما علموا من أمانات الأجسام كثيرة وأما البرزخ المقابل
 هذا كان من الألف هذا السؤال فإذ كان ثمة ثمانية أشياء فثلاثة أقسام أقسام القسم
 الأول في عشرة والثاني في عشرة والثالث في ثلثين من الخواصل يساوي من
 القسم الأول شيئا والثاني ثلثي شيء لأن جاء القسم الأول في العشر شيئا
 حاصل من القسم الثاني في عشرة شيء في الألف من السابعة عشر يكون
 القسم الأول إلى الثاني كنسبة عشرة عشر إلى عشرة هذا يجب مفهوم خالص الكلام
 وأما يجب مفهوم أصل السؤال فإن نسبة السطر الأول إلى السطر الثاني كنسبة
 السطر الثاني إلى السطر الأول يساوي في الألف من السبعة والثلاثين ففي القسم الثاني
 دينا زالا شيئا وثلثي شيء ضربنا الأول في العشر والثاني في خمسة عشر حصلت
 شيئا وضربنا الثالث في ثلثين حصل ثلثون دينار الألفين شيئا وهو معال
 الحاصلين الأولين هو عشرة أشياء وهذا يجب تكون ثلثون دينار معلولا اعتبار
 شيئا من الألف على عدد الأشياء خرج من القسم الصف وهو القسم الأول من الدين
 وتكون القسم الثاني ثلثي شيء والثالث الباقي تكون القسم الثالث وهو ليس ومن لم
 يفكر في أمثال هذه المسائل على معرفة كيفية النسبة من الأقسام فغلبه بغرض القسم
 الأول شيئا والثاني فلما والثالث دينار الأشياء وفسا فحصل من ضرب
 عشرة أشياء ومضرب الثلث في خمسة عشر فسا وبالثالث ثلثون دينار والألفين
 شيئا والألفين فسا فبين أن خمسة عشر فسا الألفين شيئا لأن الألفين
 دينار حاصل الضرب ويكون ثلثون فسا ما الألفين شيئا ويكون الحاصل
 الثالث ثلثين دينار الألفين شيئا والباقي كما سبق بعينه وهذا الطريق يلقب
 بالمبتدئين فلا يلقب بالمأهرين في العلم والبرهان من علمه يعرف النسبة بين

الشيء والفلس في آخر العمل وعلى الماهران يعرفها قبل الشروع في العمل وإن اردنا تقسيم
 منها بدينار اى بدنا ان نفسم ديناراً بثلاثة اشتام اذا ضرب الاربعة عشرة والثلاثة
 في خمسة عشر والثلاثة في ثلثين يكون مجموع الحواصل عشرين ففي استخراجها طرق
 على قياسنا ذكرنا في المثال السابع في الحل لا ان المسعر ههنا بمثابة السعر هناك
 وبالعكس كذا البقر للمتمن والرخيص بمثابة الغالى وبالعكس فوردنا هاهنا السعر
 فهم المبدئين بالطريق الاول ان تنقص المسعر المطم وهو عشرين من المسعر الاكثر وهو
 ثلثون ونقسم الباقي وهو عشرة على المسعر الاكثر على الاقل وهو عشرين فما خرج
 وهو النصف تحفظه ثم نعرض القسم الاول من الدينار مقدار اقل من المحفوظ كما كان
 حينئذ نشري به من المسعر الاقل حصلت بقية تنقص البش اعنى الخمسين من الدينار
 يبقى ثلثة اشماس ونقص البش اعنى الاربعة عن المسعر المطم وهو عشرين ونفهم
 ستة عشر فنجيب المسئلة الى ان لنا جنسنا احدهما خمسة عشر بدينار والاخر
 ثلثون بدينار نزيد ستة عشر بثلاثة اشماس ودينار نعمل بها كما علمنا في المثال
 المتقدم والطريق الثالث ان نأخذ نصف مجموع المسعرين الاولين وهو
 اثنا عشر ونصف ندعوه بالمسعر المشترك ونفرضه مسعراً واحداً فالت
 المسئلة الى جنسين من الاول اثنا عشر ونصف بدينار ومن الثاني ثلثون
 بدينار نزيد عشرين منها بدينار نعمل بها كما علمنا في المثال المتقدم فما حصل
 للمسعر المشترك بنصف البش والمتمن يحصل المطم والطريق الثالث ان نعرض القسم
 الاول من الدينار شيئاً وثانيها ايضاً شيئاً وثالثها ديناراً الاشياء
 ونضرب كل منها فيما بازا من المسعرات ونجمع الحواصل ونفقا بل
 المجموع بعشرين وقد اردنا الحواصل بالطريق الثلاثة وهى هذه

العدد	الشرك	العقد	البسط	العصفور	الدجاج
١١	١٥	٤	١١	١١	١١
١١	٣	١٦	١١	٣	١١
١١	٣٥	١	١١	٣٥	١
١١	٦	٣٢	١١	٦	٣٢
١١	١٢	١٢	١١	١٢	١٢
١١	٩	١٢	١١	٩	١٢
١١	١٦	١٦	١١	١٦	١٦
١١	١٢	١٦	١١	١٢	١٦
١١	٢٥	٢٥	١١	٢٥	٢٥
١١	١٥	١٥	١١	١٥	١٥
<p>ثم العصفور ثم ضربنا فضل المسعر من العصفور على سعرها وهو سبعة نازة في المسعر من البط وهو ثلثة حصل احد وعشرون وهو عدد البط ونازعة في سعرها وهو سبعة حصل ثلثة واربعون وهو البط والباقى الى المائة وهو ثلثة واربعون عدد الدجاج</p>					
المسعر	ثلثة	العصفور	الدجاج	١١	١١
السعر	سبعة دنانير	بد دينارين	بد دينار	١١	١١
الفاضل	٤	٧	١١	١١	١١
عدد كل منهما من المائة	احد وعشرون	سبعة وثلثون	ثلثة واربعون	١١	١١
الامثال	سبعة واربعين دينار	ثمانية دنانير	ثلثة واربعين دينار	١١	١١

وان كان العريان يكون في الثمن كسرة كان عدد البط والعصق مائة وثمانين
جزء الوفية كما في هذا السور ياخذ عدد البط مائة وعشرون
لستة عشر بقية عشرة دية نارا وياخذ الباقي من الدجاج وكذا يكون ثلثا عصق
واثنى عشر المجدوز مجموعها عن المائة وان اردنا مائة من الطيور على ديار فاخذ
الفاضل بين سعر كل منها وضعف مسعره ونضع في مسعر الاخر لا تضعف وان
بالعكس فبالعكس وهي هنا ينبغي ان يكون كل دجاجة دينار بن هكنا واما ان اردنا

ان يكون دجاج واحد دينار واحد فنسوه
بعد العمل بالجري والمقابلة واما بالجري المقابلة
فرضنا عدد البط شيئا وعدد العصق عدد
مسعرها وهو لشفرة مجموعها شيء ولشفرة
فيكون ثمن البط سبسين وثلثا ثمن العصق
دينار بن مجموعها شيئا وثلث دينار

الباقي	الباقي	الباقي
١٠	١٠	١٠
١	٩	٣
٢	٢	٧
٥	١٠	١
٢٣	٩	٢٨
١٥	٢	١١٢

يقاد شيئا وشفرة اذا لثمن يساوي الثمن وبعد اسقاط المشترك بقي شيء
وثلث هجاءل بقعة قيمتها على واحد ثلث خرجت من البقية خمسة وربع
بسطانها التلايق وعند الطير كسر فحصل عدد البط احدى وعشرون وعدد
العصق ستة وثلثون هو حاصل ضرب الشفرة فيخرج كسرها سابق في المقادير
وان اردنا ثمن الطيور ضعف عددها يكون اسعها كما سبق ويكون دجاجة واحد
دينار واحد لا دينارين كما وعدناه وينبغي فيه ان يزيد على احد المعالين الذي
بارء عدد البط والعصق فحصل مجموع اثمان الطيور على عددها ونعمل المجموع
لاخر مثلا اردنا مائة وخمسين طيرا مائتين وخمسين دينارا فرضنا عدد البط

ثانياً وعد العصفو ستة وثلاثين أربعة أمثال مسعره لأن لو نفره ستة عشر
يخرج عدد العصفو مكيوراً بحيث يطناه يزيد على مائة وخمسين فيكون ثلث
البطشينين وثلاثاً وثلاثين العصفو ثمانية وثلاثون مجموعاً مائتين وثلاثاً وثلاثين
وثمانية وثلاثين لعل مجموع عدد البط والعصفو مائة التي هو النفاضل بين العصفو
والمثمن وذلك شيء ومائة وستة وثلاثون وبعد الجواب والمقابل يكون شيء وثلاث
شئ معاً لمانه وثمانية وعشرين قسماً عليه خرجت من القسمة ستة وتسعون
وهو عدد البط وذلك مع عدد العصفو مائة واثنان وثلاثون فاقبى إلى مائة
وخمسين وهو ثمانية عشر هذا الدجاج وضعناها مع اثمان في جدول وهو

عدد الطيور مائة وخمسون	مائة وخمسون	مائة وخمسون	مائة وخمسون
١٨	٣٦	٩٠	١٨٠
١٨	٣٦	٩٠	١٨٠

وأن كانت الطيور أكثر من ثلثة نفرين
أولاً ما كان مسعره أكثر من مسعره
فما كان مسعره أكثر من مسعره
من الرخص من ذلك ما كان واحداً

بحالته ويحصل النفاضل بين كل مسعر مسعر فينبغي أن يكوناً صحيحاً ولا يرد
إلى صحيحين ثم يجمع نفاضلات ما كان غالياً ونقص المجموع نارة في كل واحد
من مسعرات ما كان رخيصاً ليحصل عدد كل نصف من الطيور الرخيصة ونارة
كل واحد من أسعاريه ليحصل ثمن كل نصف منها ثم يجمع نفاضلات ما كان رخيصاً
ونقص المجموع نارة في كل واحد من مسعرات ما كان غالياً ليحصل عدد كل نصف
من الطيور الغالية ونارة في كل واحد من أسعاريه ليحصل ثمنها ونتم ذلك العمل
بعد ما كان واحداً أو لعد إلى العدد يزيد أن يكون عدد الطيور مثلاً اردنا أن
أشترى عشرة أمثالاً من الطيور مجموعها ثلثمائة وثلثمائة دينار علماً كما ذكرنا

في هذا										الغالبية										الرخيصة									
له أول																													
مع شرح																													
العجل																													
جمعها																													
الطوبى																													
الفتح كان																													
ما شين																													
واحد عشر																													
نقصها																													
من ثمانية																													
بقية السعة																													
وتمانون																													
جعلنا عدد																													
الفتح مثله وكذا يكون مثله																													
ايضا ثمانية وهو المظم																													
عشرة والثاني مع الثالث																													
والرابع مع الخامس																													
العدد الاول شيئا نقصناه																													
عشر بقى الثالث																													

الجواب	الاسم	السؤال
تسعة ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	الأول مع الثاني عشر
نصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة
أربعة عشر ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر
ثلاثة ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر
عشرون ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر
عشرون ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر
عشرون ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر
عشرون ونصف	<div>يكون التسع الأول عشرة عدداً وستين موصفاً للشيء بعد استقاط أحد عشر من المائة بغير شيئا من محادرات التسعة عشر فتمت عليها خبر من التسعة ونصف هو العدد الأول</div>	عشرة عشر

المثال الحادي عشر العشرون خمسة رجال قال الأول للثاني اعطني أربعة
 اخماس ما معك ليكون عن هذا الفرس قال الثاني للثالث اعطني
 ثلثة اخماس ما معك يكون عن الفرس قال الثالث للرابع اعطني خمسة
 ما معك وقال الرابع للخامس اعطني خمس ما معك وقال الخامس
 للاول اعطني سدس ما معك ليكون عن الفرس فالحج والمفاصلة فرضنا من
 الفرس

شيئا واما مع الرجل الاول واذا لان المسئلة سبالة اى لا يغير المحمول في مقدار واحد بل يمكن ان يكون اى عدد كان ووضعنا ثمة العمل في جدول ليسهل ضبطه وهو هذا ولتسم الرجال بنيد وعمرو وبكر وخالد ووليد

طلب اربعه اضعاف مع عمرو لكون بن الفرسي	طلب ثلاثة اضعاف مع عمرو	طلب خمسة اضعاف مع عمرو	طلب خمسة اضعاف مع خالد	طلب خمسة اضعاف مع وليد
زكرد	عكرد	بكر	خالد	وليد
فرضنا مع زيد واحدا نقصناه من الشيء اثنان الفرس ليقى اطلب من عمرو فبقى الا واحد وهو اربعه اضعاف مع عمرو فبقى خمسة اضعاف مع عمرو فاحصل فوماع عشرة	فيكون مع عمرو شيئا وربع شيئا الا واحدا ربعا فنقصناه من الشيء بقى اطلب من بكر هو واحد ورابع الاربعين هو ثلاثة اضعاف مع عمرو فبقى خمسة اضعاف مع عمرو فاحصل فوماع خمسة	فيكون مع بكر واحد ورابع الاربعين هو ثلاثة اضعاف مع عمرو فبقى خمسة اضعاف مع عمرو فاحصل فوماع خمسة	فيكون مع خالد واحد ورابع الاربعين هو ثلاثة اضعاف مع عمرو فبقى خمسة اضعاف مع عمرو فاحصل فوماع خمسة	فيكون مع وليد واحد ورابع الاربعين هو ثلاثة اضعاف مع عمرو فبقى خمسة اضعاف مع عمرو فاحصل فوماع خمسة

ثم ضربنا بالعدد في مخرج السدس حصل مقدار ماع نبد بهذا الاغنياء

١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦

فبسطنا الصالح الى الكسوف فافصا العدد ٣٧٧ والاشياء المتعالة ١٩٧٢
 فاذا قمنا العدد على الاشياء خرج مقدار ثمن الفرس ماع يد واحد كما
 فرضنا لكنا بهان لا يكون مع الاعداد المطلوبة كسرقنا العدد الحاصل من البسط
 ٣٧٧ ماع ثمن الفرس و عدد الاشياء الحاصلة من البسط وهو ٩٧٢ مقدار ماع يد
 لان المتعاليها مقدار واحد فعد بمقاييس واحد ماع ثمن الفرس والاشياء المتعالة
 العدد المتعاليها مقدار واحد الاشياء المتعالية الشيء الواحد الى الواحد كما ذكرنا
 في القاعد السابعة فالتين فاذا حصل ثمن الفرس مقدار ماع يد حصلنا مقدار
 ماع كل واحد من الباقين بان نقصنا ماع يد عن ثمن الفرس فبقي كان اربعة خاس
 مع عمرو زنا ربعه لمع عمرو ثم نقصنا ماع عمرو عن ثمن الفرس بقية ثلثة خاس
 ماع بكر حصلنا منه ماع بكر وبقية ماع بكر

زبيد	عكمر	بكر	خالد	وليد
١٩٧٢	٢٢٥٠	٢٥٤٠	٣٠٥٠	٣٤٤٥

وكتبنا ايضا هذه المقادير على طريقتة اصحاب السباق لانهما البوابين
 هذه الحسابات وابين من غير ابدا

الزبيد	العكمر	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكمر	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكمر	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكمر	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكمر	البكر	الخالد	الوليد

وان كان الجماعة اربعة زيد وعرو بكر وخالد وطلب كل منهم من صاحبه طلبا بها
الا ان خالد طلب من زيد فاطل هذا من وليد فيعد من الواحد العد المستثنى

١٢	٢٥	٤١	١٣	٢
١٧	١	١٧	٢٤	١
٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤

الذي وضعنا هناك من بينهم
الوليده هو لبطنها
حصل من الفرس اربعة

مع زيد ٣٥ فيكون للمواضع ومقدارها ياخذ كل من صاحبه هكذا

لن يكون	لن يكون	لن يكون	لن يكون
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه

فان كان الرجال ثلثة هكذا احسابهم

لن يكون	لن يكون	لن يكون	لن يكون
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه
صاحبه	صاحبه	صاحبه	صاحبه

اسم رجل وضعنا تحت كل اسم الكسر الذي يطلب من صاحبه وخبره ثم ضربنا الكسر
بعضها في بعض فان ضربنا الكسر الاول في الثاني ثم الحاصل في الثالث هكذا
الحاصل ثم وضع الحاصل في الخارج في صف اخر بحيث يقع كل حاصل تحت الج
المعروف فيه اعرف الحاصل الاول في الجدول الثاني والثاني في الثالث وقس عليه
وكان الحاصل الاخير في هذه للسئلة ٣٢٥ سمينا المحفوظ الاول ثم ضربنا الحاصل
بعضها في بعض ووضع الحاصل في صف تحت حواصل الاول على ما سبق وكان
الحاصل الاخير ٣٧٥ وسمينا المحفوظ الثاني ولما كان عدد الرجال اربعة

جسماً ما صار ٣٦٧ وهو من الفرس مع منه ما مع كل واحد من الرجال وطما
من مناجبه وحش كان زوجاً فينبغي ان يؤخذ التفاضل بينهما ليبقى من الفرس
ولذلك سمنا صفنا اخر تحت جواصل الثالث ووضعنا فيه مجموع الحاصلين
تحت اسمي الفرد ونفاضلها تحت اسمي الزوج فما وقع منها في الجدول الخامس
الفرس كان الرجال خمسة وما وقع في الجدول الرابع في الثالثة والثالثة
للاثنين

عدد الجدول	١	٢	٣	٤	٥
الاسماء	زيد	عمرو	كبير	خالد	وليد
الكسور الخارج	٣	٣	٢	١	١
المحصول الأول	٥	٥	٥	٥	٥
المحصول الثاني	١٢	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
المجموع او التفاضل	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
ما يقع او يبقى بعد	١	١	١	١	١
الزيادة والنقصان	زوجة	زوجة	زوجة	زوجة	زوجة
الخارج من النساء	١	١	١	١	١
ما مع زيد					

ثم رسمنا خطاً تحت هذا الصف بعد صالح واعلمنا عليه علاماً من جدول الزوج و
الفرد وسميته بخط العلامات ثم قسمنا المخرج الأول على كسره أي الذي طلبت به
من عمر ومخرج واحد وربع وضعنا في الجدول الثاني تحت خط العلامات
ونقصنا منه واحداً لان فيه طرفة الزوج ووضعنا الباقي وهو ربع فوقة
ثم ضربنا هذا الربع في المخرج الموضوع في هذا الجدول حصل واحد وربع و
قسمناه على كسره وهو ثلث خرج [٥] وضعنا في الجدول الثالث تحت
خط العلامات وزدنا عليه واحداً لان الجدول فرد ووضعنا المجموع فوقة

ثم ضربنا المجموع وهو ^{١٢}_{١٢} في المخرج الموضوع في هذا الجدول ايضا حصل ^{٧١}_{١٢} فسمنا على كسره خرج ^{١٢}_{١٢} وضعنا في الجدول الرابع تحت خط العلامات ثم نقصنا منه واحدا وضعنا الباقي فوقه ثم ضربنا الباقي في المخرج الموضوع فيه حصل ^{١٢}_{١٢} فسمناه على كسره فلا يتغير لان المقسوع عليه واحد وضعنا في الجدول الخامس تحت خط العلامات وزدنا واحدا عليه لفرقة وضعنا المجموع فوقه وضربناه في المخرج الموضوع فيه حصل ^{١٢}_{١٢} فسمناه على كسره لم يتغير وضعناه اما في الجدول الاول او خارج الجدول بهما شئنا تحت خط العلامات ثم بسطنا كسورا وكذا البواقي اليه وضعنا تحت خط العلامات وضعنا جميع المبسوطات تحتها في صف اخر وواقع خارج الجدول هو ما مع هذا اذا كان الرجاا خمسة وما وقع في الجدول الخامس هو ما معه اذا كان الرجاا اربعة وما وقع في الرابع للثلاثة وما وقع في الثالث في الاثنين وقد حسبنا ايضا ما كان خمسة رجاا يطالب الاول بضعف الثاني والثاني ثلث الثالث للثالث والثالث ربع ما للوابع والرابع خمس ما للخامس والاول ثلث الثاني والثاني ثلث الثالث

والا ايضا ما كان اربعة رجاا
يطالب الاول نصف الثاني والثاني ثلث الثالث والثالث ربع ما للوابع والرابع خمس ما للخامس والاول ثلث الثاني والثاني ثلث الثالث

لزيد	لعمرو	لخالد	لزيد
صاحب	صاحب	صاحب	صاحب
زيادة	زيادة	زيادة	زيادة
ثلث ذلك	ربعه	خمس	سدس
ما له	ما له	ما له	ما له
فضار	فضار	فضار	فضار
لا له	لا له	لا له	لا له

زيد	عمرو	خالد
١	٢	٣
١٢٠	٢٤	٦
١١٩	٢٥	٥
١٥	٣	١
١٦	٤	٢
١٧	٥	٣
١٨	٦	٤
١٩	٧	٥
٢٠	٨	٦

الزيد ٧٥ زيادة
العمرو ٢٤ زيادة
الخالد ٦ زيادة
الزيد ١١٩
العمرو ٢٤
الخالد ٦

<p>و ديع ما بكر و بكر الف لاسدس ما الخالد و الخالد الف سبع ما الزيد</p>	<p>استخرجنا بالبحر والمقابل هكذا</p>	<p>وهو معادل</p>	<p>الغرض الاول شيئا جوا</p>
<p>و ديع ما الزيد شيئا جوا</p>	<p>وهو معادل</p>	<p>الغرض الاول شيئا جوا</p>	<p>وهو معادل</p>
<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>
<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>
<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>	<p>فيكون ما المكر</p>
<p>و بعد الجبر بمقابل ١٤٠ عددًا و ٥ شيئا فتمت العدد على</p>	<p>عدد الاشياء بمقابل بطن الشئ وكسر صار ٥٥٥ ولما كان مخرج</p>	<p>كسر العدد عاد المخرج كسر الشئ ضربنا العدد مع كسر في مخرج كسر الشئ</p>	<p>وهو ٥٥٥ حصل ٧٠٧ فتمناه على بسوط الشئ وكسر وهو ٥٥٥</p>

وان فوال عمران يكون في الثمن كسر كان عدد البط والعصفو مشتركين
جزء الوفق منه انما في السوار تاخذ عدد البط سبع وعك العصفو اثني عشر
لثمة عشر بسبعة في دية ازاره في البالي من الدجاج وكذا يكون تضاعف السبعة
واثنى عشر في المجموع مما على المائة وان اردنا مائة من الطيور على دينار فاضل
الفاضل بين سعر كل منها وضعف مسعره ونضرب في مسعر الاخر لا تضعفه وان
بالعكس في العكس وهي هنا ينبغي ان يكون كل دجاجة دينارين هكذا واما ان اردنا

ان يكون دجاج واحد ودينار واحد فنسوه
بعد العمل بالجور المقابلة واما بالجور المقابلة
فرضا عدد البط شيئا وعدد العصفو عدد
مسعرها وهو لثمة مجموعها شيء ولثمة
فيكون ثمن البط تسعين وثلاثا وثمان
دينارين مجموعها شيئا في ثلث ودينار

الدينار	الدينار	الدينار	
١	٩	٣	المسعر
٢	٢	٧	السعر
٥	١٥	١	الفاضل بين السعر وضيف اليه
٢٣	٩	٢٨	عدد كل منهما في الاثمان مائة
١٥	٢	١١٢	دينار

يفاد شيئا ولثمة اذا لم يساوي المثلث بعد اسقاط المشترك بقى شيء
وثلثه جازل بسبعة فتمناها على واحد ثلث خرج من اللثمة خمسة وربع
بسطناها لثلا يقع في عدد الطير كسر فحصل عدد البط احد وعشرون وعدد
العصفو ستة وثلثون هو حاصل ضرب اللثمة في خرج الكسر كما سبق في المفتوح
وان اردنا ثمن الطيور ضعف عددها يكون اسعها كما سبق ويكون دجاج واحد
بدينار واحد لا بدينارين كما وعدناه وينبغي ان نزيد على احد المعالين الذي
بازله عدد البط والعصفو فحصل مجموع اثمان الطيور على عددها ونجعل المجموع
لاخر مثلا اردنا مائة وخمسين طيرا مائة اثنين وخمسين دينارا فرضا عدد البط

شيء عدل العصفو ستة وثلاثين أو بغير أمثال مسعره لأن لو نفره ستة عشر
ليخرج عدل العصفو مكيوراً بحيث لا يطناه يزيد على مائة وخمسين فيكون ثلث
البطيسين وثلاثون وثلث العصفو ثمانية دنانير مجموعها مائتان وثلاثون
وثمانية دنانير يعال مجموع عدل البط والعصفو ومائة التي هو النفاضل بين العن
والمع في ذلك شيء ومائة وستة وثلثون وبعد الجبر والمقابلة يكون شيء وثلاث
شئ معاً لهما مائة وثمانية وعشرين فتمنا عليه خرجت من الفضة ثمة تسعون
وهو عدل البط وذلك مع عدل العصفو مائة واثنان وثلثون فما بقي إلى مائة
وخمسين هو ثمانية عشر عدل الدجاج وضعناها مع لاثمان فجدول وهو هذا

	١٢٠	١٢٠	١٢٠	١٢٠
عدد الطيور مائة وخمسون	١٨	٣٦	٩٠	١٨٠
التي لها دنانير واحدة وخمسون	١٨	١٨	٢٢٢	١٨٠

بحالها ويحصل النفاضل بين كل سعر وسعر فينبغي أن يكونا صحيحين ولا يرد
إلى صحيحين ثم يجمع نفاضلات ما كان غاليا ونقص المجموع نارة في كل واحد
من مسعرها فكان رخيصاً ليحصل عدل كل صنف من الطيور رخيصه ونارة
كل واحد من أسعاره ليحصل ثمن كل صنف منها ثم يجمع نفاضلات ما كان رخيصاً
ونقص المجموع نارة في كل واحد من مسعرها فكان غالياً ليحصل عدل كل صنف
من الطيور الغالية ونارة في كل واحد من أسعاره ليحصل ثمنها ونتم هذا العمل
بعد ما كان واحداً بولم يأت إلى عدد زبدان يكون عدل الطيور مثلاً أر دنانير
تسري عشرة أمثالها من الطيور مجموعها ثلث مائة ثلث مائة دينار علماً كما ذكرنا

الجواب	الاسم	السؤال
تسعة ونصف	يكون الرابع الأول عدسة عدد اثنين وهو ما دل الثاني بعد اسقاط احد عشر من العددين ثانياً واحد لان تسعة عشر فتمسا عليها فخرجت من التسعة تسعة ونصف وهو العدد الاول	الاول مع الثاني عشر
نصف	من خمسة عشر	خمس عشر
اربعة عشر ونصف	من ثمانية عشر	ثمانية عشر
ثلاثة ونصف	من اربعة وخمسين	اربع وعشرون
عشرون ونصف	وثنى	ثلثون
<p>للمثال الحادي عشر العشرون خمسة رجال قال الاول للثاني اعطني اربعة اخماس ما معك ليكون عن هذا الفرس قال الثاني للثالث اعطني ثلثة اخماس ما معك يكون عن الفرس قال الثالث للرابع اعطني خمسة ما معك وقال الرابع للخامس اعطني خمس ما معك وقال الخامس للاول اعطني سدس ما معك ليكون عن الفرس فالحجور والمقابله فرضنا عن الفرس</p>		

شيئا دام مع الرجل الاول واحدا لان المسئلة سبالة اي لا يختص المجهول في
مقدار واحد بل يمكن ان يكون اي عدد كان ووضعنا ثمانية العمل في جدول
ليسهل ضبطه وهو هذا ولتسم الرجال يزيد وعمر وبكر وخالد ووليد

زيد	عمر	بكر	خالد	وليد
طلب اربعة اشخاص مع عمر ليكون عمر اربعة	طلب ثمانية اشخاص ليكون عمر اربعة	طلب خمسة اشخاص مع خالد ليكون عمر اربعة	طلب خمسة اشخاص مع وليد ليكون عمر اربعة	طلب ستة اشخاص مع زيد ليكون عمر اربعة
فرضنا مع زيد واحدا نقصنا من الباقي اربعة الفرق بينه ما طلب من عمر بقية هي الا واحد وهو اربع اشخاص مع عمر وهو في خمسة اشخاص فحصل هو مع عمر وضفنا خمسة	فرضنا مع زيد واحدا نقصنا من الباقي اربعة الفرق بينه ما طلب من عمر بقية هي الا واحد وهو اربع اشخاص مع عمر وهو في خمسة اشخاص فحصل هو مع عمر وضفنا خمسة	فرضنا مع زيد واحدا نقصنا من الباقي اربعة الفرق بينه ما طلب من عمر بقية هي الا واحد وهو اربع اشخاص مع عمر وهو في خمسة اشخاص فحصل هو مع عمر وضفنا خمسة	فرضنا مع زيد واحدا نقصنا من الباقي اربعة الفرق بينه ما طلب من عمر بقية هي الا واحد وهو اربع اشخاص مع عمر وهو في خمسة اشخاص فحصل هو مع عمر وضفنا خمسة	فرضنا مع زيد واحدا نقصنا من الباقي اربعة الفرق بينه ما طلب من عمر بقية هي الا واحد وهو اربع اشخاص مع عمر وهو في خمسة اشخاص فحصل هو مع عمر وضفنا خمسة

ثم ضربنا ذل السدس في مخرج السدس حصل مقدار ماع ندب لهذا الاخذ

١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦
١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦	١٥٦

فبسطنا الصالح الى الكسوف بما فاضا العدد ٣٧٧ والاشيا المتعالة ١٩٧٢
 فاذا قمنا العدد على عد الاشيا خرج مقدار ثمن الفرس ماع ندب واحد كما
 فرضنا لكننا نريد ان لا يكون مع الاعداد المطلوبة كسر فقلنا العدد الحاصل من البسط
 ٣٧٧ ماع ندب الفرس عد الاشيا الحاصلة من البسط وهو ٩٧٢ مقدار ماع ندب
 لان المتعاليين هما مقدار واحد فقلنا بمقاييس واحد ماع ندب والاخر واحد فيكون ثمن
 العدد المتعالي عدد الاشيا الى عدد الاشيا كنسبة الشيء الواحد الى الواحد كما ذكرنا
 في القاعدة التاسعة ولتلتين فاذا حصل ثمن الفرس مقدار ماع ندب حصلنا مقدار
 ماع ندب كل واحد من الباقين بان نقصنا ماع ندب عن ثمن الفرس فبقي كان اربعة خاس
 مع عمرو ذنا ربعه لمحصل ماع ندب ثم نقصنا ماع ندب عن ثمن الفرس بقية ثلثة خاس
 ماع ندب بكم حصلنا منه ماع ندب بكم ومن عليه سائر

زبيد	عكرم	بكر	خالد	وليد
١٩٧٢	٢٢٥٠	٢٥٤٠	٣٠٥٠	٣٢٤٥

وكتبنا ايضا هذه المقادير على طريقتة اصحاب السباق لانهما البرهان
 هذه الحسابات وابين من غيرها هكذا

الزبيد	العكرم	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكرم	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكرم	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكرم	البكر	الخالد	الوليد
الزبيد	العكرم	البكر	الخالد	الوليد

وان كان الجماعة اربعة زيد وعمر بكر وخالد وطلب كل منهم من صاحبه ما طلبناها
الا ان خالد طلب من زيد ما طلبناها من زيد فيعدها من الواحد العدة المستقيمة

١٢	٢٥	١٣	٢
١٧	١	١٧	١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢

الذي وضعناها من
الوليد وهو لبطناها
حصل ثمن الفرس اه بوا

مع زيد ٣٥ فيكون للملوك ومقدارها ياخذ كل من صاحبه هكذا

١٢	٢٥	١٣	٢
١٧	١	١٧	١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢

وان كان الرجال ثلثة هكذا احسبهم

١٢	٢٥	١٣	٢
١٧	١	١٧	١
٢٢	٢٢	٢٢	٢٢

اسم رجل وضعناها كل اسم الكسر الذي يطلب من صاحبه ومخرجه ثم ضربنا الكسر

بعضها في بعض فان ضربنا الكسر الاول في الثاني ثم الحاصل في الثالث هكذا

الان يتم ونضع الحاصل في الخارج في صف اخر بحيث يقع كل حاصل تحت المخرج

المخرج وفيه اعلى الحاصل الاول في الجدول الثاني والثاني في الثالث وقس عليه

وكان الحاصل الاخير في هذه المسئلة ٣٢ سميناها المحفوظ الاول ثم ضربنا الباقي

بعضها في بعض ونضع الحاصل في صف تحت حواصل الاول على ما سبق وكان

الحاصل الاخير ٣٧٥ وسميناها المحفوظ الثاني ولما كان عدد الرجال اربعة

جعلنا لما صار عمر ٣٧٧ وهو من الفرس مع منه ما مع كل واحد من الرجال والماء
من صاحبه وحيث كان زوجا فينبغي ان يؤخذ النفاصل بينهما ليبقى من الفرس
ولذلك سمنا صفا اخر تحت جو اصل الثاني ووضعنا فيه مجموع الحاصلين
تحت اسمي الفزد ونفاصلهما تحت اسمي الزوج فوافق منه في الجد الخامس
الفرس ان كان الرجال خمسة فوافق في الجد الرابع للاربعة في الثالث للثلاثة وفي الثاني
للاثنين

عند الجد اول	١	٢	٣	٤	٥
اوسامى زيد	عمر	مكسر	خالد	وليد	
الكسوك والمخاض	٥	٥	٢	١	١
المواصل الاول	١٢	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
المواصل الثاني	٢٥	١٢٥	٦٢٥	٣٧٥	٣٧٥
المجموع او النفاصل	١٣	١٢٩	٦٠١	٣٧٧	٣٧٧
ما بلغ او بقى بعد	١	١	١	١	١
الزيادة والنقصان	١	١	١	١	١
الخارج من القسمة	١	١	١	١	١
ما مع زيد					

ثم رسمنا خطا تحت هذا الصنف بعد صلاح واعلمنا عليه علامان جدول الزوج و
الفرد ونسبته بخط العلامات ثم قسمنا المخرج الاول على كسره اى الذى طلبت به
من عمر ومخرج واحد وربع وضعنا في الجدول الثاني تحت خط العلامات
ونقصنا منه واحدا لان فيه علامة الزوج ووضعنا الباقي وهو ربع فوقة
ثم ضربنا هذا الربع في المخرج الموضوع في هذا الجدول حصل واحد وربع و
قسمناه على كسره وهو ثلث خرج ٥ وضعنا في الجدول الثالث تحت
خط العلامات وزدنا عليه واحدا لان الجدول فرد ووضعنا المجموع فوقة

ثم ضربنا المجموع وهو **٥** في المخرج الموضوع في هذا الجدول ايضا حصل **٧١**
 فقمنا على كسره خرج **١٢** وضعنا في الجدول الرابع تحت خط العلامات ثم
 نقصنا منه واحدا وضعنا الباقي فوقه ثم ضربنا الباقي في المخرج الموضوع
 فيه حصل **١٢** فقمناه على كسره فلا يتغير لان المقسوم عليه واحد وضعنا
 في الجدول الخامس تحت خط العلامات وزدنا واحدا عليه لغزيرة ووضعنا
 المجموع فوقه وضربناه في المخرج الموضوع فيه حصل **١٢** فقمناه على كسره
 لم يتغير وضعناه اما في الجدول الاول او خارج الجدول كما يشاء تحت
 خط العلامات ثم بسطنا كسورا وكذا البواقي التي وضعت تحت خط
 العلامات وضعنا جميع المسبوبات تحتها في صف اخر فواقع خارج الجدول
 هو ما مع هذا كان الرجال خمسة وما وقع في الجدول الخامس هو ما معه اذا
 كان الرجال اربعة وما وقع للاربع للثلاثة وما وقع للثلاثين الاثني قد
 حسبنا ايضا ما كان خمسة رجال يطيل الاول نصف الثاني والثاني ثلث
 ثلث الثالث والثلث ربع فالاربع والرابع خمس والخامس والسادس والاول

وايضه ما كان اربعة رجال
 يطلب الاول نصف الثاني
 ثلث الثالث والثلث ربع الرابع
 والاربع خمس الاول

زيد	عمر	يحيى	خالد
١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٥	٣٦	٣٧	٣٨
٤١	٤٢	٤٣	٤٤
٤٩	٥٠	٥١	٥٢
٥٩	٦٠	٦١	٦٢
٦٩	٧٠	٧١	٧٢
٨١	٨٢	٨٣	٨٤
٩١	٩٢	٩٣	٩٤
١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤

لزيد	لعمر	ليحيى	لخالد	لوليد
صاحب	صاحب	صاحب	صاحب	صاحب
زيادة	زيادة	زيادة	زيادة	زيادة
نصف	ثلث	ربع	خمس	سدس
فصار	فصار	فصار	فصار	فصار
كاهن	كاهن	كاهن	كاهن	كاهن

المثال الثاني والعشرون لزيد الف وثلث ما لعمر ولعمر الف

ما لزيد
 ٧٥ زيادة
 ٢٤ نصف
 ١١٩ فصار
 ١١٩ فصار
 ١١٩ فصار
 ١١٩ فصار

المثال	لخالد	لبكر	لعمر	لزيد
الثالث	١٢٥٥	١٥٥	١٢٥٥	١٤٥٥
والعشر	أخذنا	أخذنا	أخذنا	أخذنا
بقدر وزن	سده فكان	ربعه فكان	ثلاثة فكان	سبعة فكان
كل واحد	٢٥٥	٢٥٥	٤٥٥	٢٥٥
من رجلها	نقصنا	زدنا	زدنا	زدنا على
	عن الف بقدر	ع الف بقدر	ع الف بقدر	ع الف بقدر
	لبكر	لعمر	كاسبق	لخالد

كعب دنتها ووزن راسها يساوي مجموع أرجلها والباقي ضعف ربع رجل
واحد فرضنا وزن البقرة كعبا ليكون وزن رجل واحد منها شيئا ويكون
راسها أربعة أشياء والباقي ما بين فالجميع ثمانية أشياء وما بين يعادل
كعبا ولما كانت المئتمنة بين هذه الأجناس الثلاثة كالمئتمنة بين العدد والشئ
والمال بدلنا الأشياء بالعدد والمالين بالشئين والكعبين فبقي ثمانية أعداد
وشيئان معادلا لما انتهى بالثلاثة من المقترنات دنا ربع نصف عا لا
وهو واحد على العدد بلغ ثلثه أخذنا جذره فكان ثلثه زد عليه نصف عدد
الأشياء بلغ ربعه وهو الشئ المجزأ أعق وزن رجل واحد ومكعبها أربعة
ومشون وهو وزن البقرة وأربعة أمثال رجل واحد ستة عشر وهو يساوي
وزن الرأس فتعراشان وثلثون وهو ضعف ربع رجل واحد المثال الرابع
والعشرون مجسم كاستوانة مجوفة من رتبة القاعدة طوله بقدر مجموع ضلع
القاعدة ومكعبه في طوله بمجوف استوانة فاعده ذراع في ذراع وطوله
أقصر من طول المجسم بقدر ضلع قاعدة المجسم ومساحة المجسم مائة
واربعون ذراعا نريد معرفة مقدار ضلع قاعدته وطوله فرضنا ضلع قاعته

شيئا فيكون قاعدة ما لا الا واحدا ويكون طوله كعبا وشيئا اخر بناه في
 القاعدة حاصل ما لكعب الا شيئا زدنا عليه ما فرض طول الجوف عن طول
 الجسم موشى واحد بلغ ما لكعب هو مبالغ المائتين وثلاثة واربعين بقدر
 الله في غير المسائل الست واشترنا الى استخراج امثاله في الفصل العاشر
 من الباب الاول من هذه المقالة فعلى ما ذكرنا في ثمن العدة وهو مائتان
 وثلاثة واربعون على عد ما لكعب هو واحد خرج المقسوم بعينه المقسوم
 عليه واحد اخذنا ضلعة الاول على انه ما لكعب كان ثلثة وهي ضلع قاعدة
 الجسم حصلنا مكعبه كان سبعة وعشرين وهو مع الضلع ثلثون وهو طول
 الجسم امتحان مساحته عن بنا ضلع قاعدة وهو ثلثة نفس حصلنا سبعة
 ضربناها في طوله وهو ثلثون حصل مائتان وسبعون وهو مساحته مع
 الجوف نقصنا منه مساحة الجوف وهو حاصل ضرب واحد في واحد في سبعة
 وعشرين يكون سبعة وعشرين بقى مائتان وثلاثة واربعون كما فرض المثال
 الحامس والعشرين سمكة راسها اربعة اشع وذنها وذنبها خمسة امثال
 ضلع اول ذنها على انه ما لكعب الباقي ثمانية امثال ذنبها فبا الجهر المقابلة
 فرضنا وزن السمكة ما لكعب فيكون ذنبها خمسة امثالا ورأسها اربعة اشع
 ما لكعب يكون الباقي خمسة اشع ما لكعب الا خمسة امثالا بعد اربعة شيئا لان
 البدان بعون ضلع الاول لانه ثمانية امثال الذنب وهو خمسة امثال الضلع
 وبعد الجهر تكون خمسة اشع ما لكعب مع اربعة اشع اربعة شيئا فانتهى الى المسائل
 التي اشترنا اليها في الفصل العاشر من الباب الاول من هذه المقالة فنقصنا عدة الاشياء
 على عد موال الكعبان ضربنا في مخرج الشح حصل اربعة اشع وخمسة فتمت على الكسوف

وهو من شئ واحد ثمانية وثمانون ومائة كان القناب من من لقي المجلس المتعارفين
 اربعة وهي عند منزلة مال المال الخارج القسمة تكون من منزلة مال المال اخذنا
 ضلع وله مكان ثلثه وهو الشئ المجهول اعني ضلع اول وزن السمكة على انه قال
 فيكون وزن السمكة مائتين وثلثه واربعين ووزن راسها خمسة عشر ووزن
 راسها مائة وثمانية وبقى وزن البدن مائة وعشرون وهو ثمانية امثال الذنب
 وبالحليل والتركيب في هذا الذنب ما يكون بدنها ثمانية اسهم مجموعها ثمانية
 اسهم وهي خمسة اشباع ووزن السمكة بسطنا لها اجزاء اربعة وخمسة واربعين
 اربعة اجزاء فكل ثلثه وثلثه هو سها من راس السمكة مجموعها واحد وثمانون
 سها وهو اثنان وثلثه واربعة وثمانون سها منها ثلثه اثنان **الفصل**
الثاني في مشمل على ثمانية امثلة في الوصايا والطريق فيها ان نطلب اقل عدد يصح
 منه انضبا الورثة والوصايا فان كانت التركة مثله فهو المظن وان كانت ثمانية
 او اقل فنقسمها عليه نضرب الخارج من القسمة في سهام الانضبا ليحصل نصيب كل واحد
 من الورثة والوصايا امثال الال رجل خلف ثلثة بنين ووصى رجل بمثل نصيب
 احدهم والاخر ثلثا يبقى من ثلثة التركة بعد النصيب ذنا الجير والمعاينة فرضنا التركة
 مائة واخذنا من ثلثة نصيبا واحدا الموصى له الاول بقي ثلثه شئ لا نصيبا اخذنا
 ثلثة الموصى الثاني وهو شئ لا نصيب نصيبناها اعني الوصيين معا عن
 الشئ نصيب ثمانية اشباع شئ الا ثلثي نصيب وهو مائة وثلثة نصيبا وهي عند
 الورثة وبعد الجير يصير ثمانية اشباع شئ معا لا ثلثة نصيبا وثلثي نصيب
 بالاول من الميراث فاردنا ان نقسم العدد على عد الاشياء وطريق هذه القسمة كما
 سبق في القسمة ان نجعل الصالح كسورا ونوجد المخرجين ونقسم المقسوم على المقسوم

في هذا الباب
 في القسمة
 في الوصايا
 في الميراث
 في النكاح
 في الطلاق
 في الزنا
 في العتق
 في الجور
 في الغصب
 في السرقة
 في القتل
 في الجنايات
 في العقوبات
 في الحدود
 في النكاح
 في الطلاق
 في الزنا
 في العتق
 في الجور
 في الغصب
 في السرقة
 في القتل
 في الجنايات
 في العقوبات
 في الحدود

عليه فضا المقسوم ثلثة وثلثين لانا جعلنا ثلثة الانصباء ثلثي نصيب الشاعا كما
 كان كسر الاشياء وضا المقسوم عليه ثمانية فان قسم المقسوم على المقسوم عليه
 يخرج منه صحاح وكسور ونحتاج الى بسطة فاخذنا الثلثة والثلثين الشيء
 المجهول اعني الزكة والثمانية الضيبي قلب التسمية لان النسبة العدد الى عدد
 الاشياء كنسبة الشيء المجهول الى الواحد على فاسو في القاعدة الثالثة والثلثين
 امثاله اذا كانت الزكة ثلثة وثلثين فيكون ثلثة احد عشر فخذنا منه الموصي
 الاول ثمانية نفقت ثلثة واخذ الموصي الثاني ثلثها وهو واحد فيكون مجموع الوصيين
 تسعة نفقت الزكة اربعة عشر وهو نصيبا ثلثة ثلثين فيكون نصيب كل واحد
 ثمانية ونصفها هاهنا

اولا في الخبر

الترك ثلثة وثلثون

الحارث الجوني

الخوارزمي
 طرقة استخرج

الوصية ثلثة
 الورثة اربعة وعشرون
 ابن ابن ابن
 ثمانية ثمانية ثمانية

زيد عمر
 ثمانية واحد

امثال هذه المسائل يحصل منه الحكم باسمه لانا لم نذكر ان نفرض الزكة مسبوكة
 ونجعل ثلثة سطوح متساويات كسطوح ا ب د ر - ونقسمها في العرض
 بخط د ح ط - فاذا كان كل واحد من سطوح ا ب د ر نصيبا فيكون سطح ط -
 ما يبقى من الثلث بعد الضيبي وكان د ر - ثلث الزكة ود ر - نصيب واحد ثم نقسم سطح
 د ر - ثلثة اقسام متساويات في العرض كسطوح د ك ل ر - فيكون سطح د ك

					ثلث ما يبقى من
					الضبي
					الثلث بعد
					والثانية
					وهو الوصية

فبقيت من السطوح الصفا ثمانية وهي نصيب واحد وأح نصيب آخر ووج نصيب
 آخر وده الوصية الأولى وكل واحد منها ثمانية وطكا الوصية الثانية وهو
 فيكون الزكة ثلثة وثلثين وأيضاً لأن السطوح الصفا لشعة والكبار ثلثة
 وكل واحد منها يساوي ثمانية من الصفا فيكون أربعة وعشرين مجموعها ثلثة
 وثلثون المثال الثاني رجل خلف ثلثة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب
 بنيه إلا ثلث ما بقي من الثلث بعد الوصية بنات الجبر والمقابل فرضنا الوصية
 فيكون الزكة ثلثة انصباً وشياً يكون ثلثة نصيباً وثلث شيء نقصنا عنه
 الوصية وهي شيء بقي نصيب الأثلاثي شيء أخذنا ثلثه فكان ثلث نصيب إلا
 شيء وهو المسمى من نصيب الموصى نقصنا عن نصيبه ثلثاً نصيباً
 شيء يعادل شيئاً وبعد اسقاط شيء من المعاد لين بقي ثلثا نصيب
 يعادل سبعة اشباع شيء فمنها العدة على عدد الاشياء فخرجت ستة
 اشباع نصيب وهي الشيء المجهول فإذا كان نصيب واحد سبعة تكون
 الوصية ستة والزكة سبعة وعشرين كتبناها هكذا

الترك
 سبعة وعشرون
 الوصية
 الورد
 سبعة
 ستة
 ابن ابن ابن
 سبعة سبعة سبعة

طريق آخر ولما كانت الوصية مثل نصيب ابن واحد إلا ثلث ما بقي من
 الثلث بعد الوصية فيكون مثل نصيب إلا نصف ما بقي من الثلث بعد
 فإذا فرضنا الزكة شيئاً نقصنا من ثلثة نصيباً بقي ثلث شيء إلا نصيباً

نصفه وهو سدس شيء الا نصف نصيب عن نصيب نصف نصف الا سدس
 شيء وهو الوصية نقصنا على الشيء بقى شيء وسدس شيء الا نصيباً ونصف نصيب
 وهو معال الثلثة نصيباً وبعد الجبر يكون شيء وسدس شيء معالاً لا ربعه
 نصيباً ونصف فمننا العدد على عدد الاشياء خرج الشيء المجهول سبعة
 وعشرين وهو الزكوة والنصيب بغيره لان الاول بسط العدد والثاني
 بسط الشيء والوصية منه وبطريقة ابى الحسن الحارث الجبوري
 جعلنا الزكوة مستطيلة كسطح ا- وثمانه ثلثة سطوح متساوية

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠

منشأ وبين فغيره منه سطوح صفار منشأ واثبات واخذنا من
 سطح م م بخط م ه مثل احد السطوح الستة الصفار فاذا كان كل واحد
 من ا ح د ح د نصيباً يكون ده مقدار الوصية لانه ناقص عن د
 النصيب بسطح م الذي هو ثلث م اعني ما يبقى من الثلث هو د بعد الوصية
 وهو د بل هو نصف م اعني ما يبقى من الثلث بعد د النصيب بقى
 السطوح الصفار السبعة معاً للنصيب فيكون كل نصيب ستة والوصية ستة
 كما سبق المثال الثالث رجل خلف ابناً وثلث ابناً وادعى لرجل عثل
 نصيب ابنة ولاخر ثلث ما يبقى من الثلث بعد نصيب الابن ولاخر ثلث
 نصيب بنت وثلث فرضنا الزكوة ثلثاً واثبات لعل او دناه في الجدول

يصح الفريضة من خمس ولان الوصية الثالثة مثل نصيب بنت وثلثه فاجل الثلث يعبر من خمسة عشر نصيب بنت ثلث ونصيب ابن ستة	فيكون الوصية الاولى ستة	والوصية الثانية اخذ ثلث التركة اعني ثلث الشيء ونقصنا منه وهو ستة بقي ثلث الاشياء اخذنا ثلث فكان سبع ثلثي الاشياء وهو الوصية الثانية	والوصية الثالثة مثل نصيب بنت وثلثه فيكون اربعة
--	----------------------------	---	---

جمعنا الفريضة والوصايا فكان المجموع ثلثة وعشرين من عدد اشيع شيء وهو مائة
لشيء واحد وبعد اسقاط اشيع الشيء المشترك من المهادتين تكون ثلثة وعشرون من عدد
معداد الثمانية اشيع شيء فجمعنا العدد على عدد الاشياء بل بسطنا العدد انما
فكان ثمانية ومبقة وكان الشئ ثمانية فبا اعادة الناحية الثلثين
اذا جعلنا التركة ثمانين ومبقة تكون واحد من اسهام التي يصح منه الفريضة
ثمانية ضربناها في فرض البنت منه وهو ثلثة حصل نصيب بنت اربعة و

عشرين فيكون نصيب ابن ثمانية واربعين وكبنا جميع الانصاء على منهاج النسابة هكذا	التركة ثمان وسبعة سهام الفريضة ثمانية وعشرون ابن بنت بنت بنت لرب بنت بنت لرب بنت بنت	الوصية سبعة وثمانون زيد عمر مثل نصيب ابن مثل نصيب بنت بكر مثل نصيب بنت فيكون ثلثة وثمانون
--	---	---

مجموع سطح وقع الذي هو مجموع نصيب ثلث الوصية الثالثة وثلثا
سطح أو نصيب ابن وبقي ربع ثلثا نصيب بنت فبقية ثمانية سطوح صغارا
وهو معال النصيبين ثلث نصيب ابن كان ربع ثلث نصيب بنتا الثمانية
على الاثنين وثلث خرج ثلثا وثلثا اسباع فكون ثلثا سطوح صغارا
ثلثا اسباع سطح منها نصيب بنت واحد فاجعلنا سطح واحد منها مائة يكون
نصيب بنت واحد اربعة وعشرين ونصيب ثمانية واربعين ومجموع الفرضية
مائة وعشرين والوصية الاولى ثمانية واربعين والثانية مائة وعشرين
وثلثين كما سبق المثال الرابع رجل خلف ابوين ابين وبنتين واوصى لرجل بمثل
نصيب ابين ولاخر بمكة السدس نصيب بنت ولاخر بمكة الخمس نصيب الام و
الاخر بمثل باقي من الثلث بعد الوصايا الاربع صححنا الفرضية ولاخر بمثل
من ثمانية عشر لكل بنت اثنان لكل ابن اربعة ولكل من الابوين ثلثا ففرضنا الفرضية

وا، الوصية الرابعة فلان فرضنا	والوصية الثالثة فلان فرضنا	والوصية الثانية فلان فرضنا	والوصية الاولى فلان فرضنا	شئنا فيكون الوصايا هكذا
الاربع شيئا والفرضية ثمانية عشر	الاربع شيئا والفرضية ثمانية عشر	الاربع شيئا والفرضية ثمانية عشر	الاربع شيئا والفرضية ثمانية عشر	فجمعنا الوصايا الاربع كلها
الاصح منه الا نصيبا فكون مجموع الوصايا	الاصح منه الا نصيبا فكون مجموع الوصايا	الاصح منه الا نصيبا فكون مجموع الوصايا	الاصح منه الا نصيبا فكون مجموع الوصايا	في الجدول كانت من العدد
الاربع شيئا الا ما يتبعه نقصنا	الاربع شيئا الا ما يتبعه نقصنا	الاربع شيئا الا ما يتبعه نقصنا	الاربع شيئا الا ما يتبعه نقصنا	خمسة ومن اشئ ثلثه عشر
عن ثلث اثنى بقية ثمانية عشر الا	عن ثلث اثنى بقية ثمانية عشر الا	عن ثلث اثنى بقية ثمانية عشر الا	عن ثلث اثنى بقية ثمانية عشر الا	جزءا من تسعين زدنا عليه
ثلثي شئ اخذنا ثلثه فكان ستة الا	ثلثي شئ اخذنا ثلثه فكان ستة الا	ثلثي شئ اخذنا ثلثه فكان ستة الا	ثلثي شئ اخذنا ثلثه فكان ستة الا	ثمانية عشر وهو الفرضية
اثنى شئ وهو الوصية الرابعة	اثنى شئ وهو الوصية الرابعة	اثنى شئ وهو الوصية الرابعة	اثنى شئ وهو الوصية الرابعة	

بلغت ثلثة وعشرين عددا وثلثة عشر جزءا من تسعين من شئ وهو معال الشئ
واحد بعد اسقاط المشترك تكون ثلثة وعشرين عددا معال السبعة وسبعين
جزءا من تسعين من شئ ضربنا العدد في مجموع الاشياء حصل الثمان وسبعون وهو

أقل عدد يصح منه الفريضة والوصية معا وضربنا السبعة والسبعين
التي هو كسر الشيء في ثمانية عشر حصل الف ثلثا ثمانية وثمانون
وهو الفريضة منه وفي كل واحد من الأضباع حصل ذلك الضعيف منه هكذا

الترك
الفان وسبعون سهما

بالأرث
بالوصية

الوالد	الوصي
ضربا الثلثة بسبعة	ضربا الثلثة بثمانين
سبعين حصلا	سبعين حصلا
الأب	الأب

الأب	الأب
ضربا الأربعة بثمانين	ضربا الأربعة بثمانين
سبعين حصلا	سبعين حصلا
الأب	الأب

المثال الخامس رجل أوصى أن يند نصف التركة ولعم وثلاثها ولي بكر ولعمها
لخالد خمسها ولوليد سدسها وأقل عدد يصح منه هذه الكسور مائة
فإذا أخذنا هذه الكسور حصلت سبعة وثمانون أكثر من الأصل فنبقي
أمثال هذه أن نفسم التركة عليهم على تلك النسبة ويقال لهذا العمل القول
فكانه أوصى أن يند ثلثين سهما من سبعة وثمانين ولعم وعشرين من سبعة
وثمانين أيضا ولي بكر خمسة عشر سهما منه وخالد باثني عشر سهما منه ولوليد
عشر سهما منه ثم هبوا التركة وعرف القاضي مقدار ما لكل واحد فاستد
من يند نصف ما هب ومن عم وثلاث ما هب ومن بكر ربع ما هب ومن خالدهم

ما فيه من ليد سدس ما ذهب جميع وقسم عليهم بالسوية فحصل لكل واحد منهم ثمان
تبقى عنده بعد استرد القاضى مما اعطاه القاضى ما هو نصيبه اوردنا ان
نفرض هذا ما ذهب كل واحد منهم ففرضنا جميع ما استرد القاضى شيئا
فيكون ما اعطى كل واحد خمس شئ واوردنا ما فى العمل في الجدول

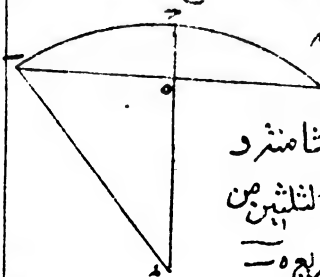
ما بقى لزيد بعد استردا والقاضى ثلثون الا خمس شئ ولانه نصف ما ذهب فيكون ما استرد القاضى منه ثلثون الا خمس شئ ٥	وما بقى لسعيد المستور خمسة عشر الا خمس شئ وهو ثلاثة امثال ما استرد القاضى منه اذ هو ربع ما ذهب يكون مقدار المستور خمس الاثنتي خمس شئ	وما بقى لزيد بعد استردا والقاضى ثلثون الا خمس شئ ولانه نصف ما ذهب فيكون ما استرد القاضى منه ثلثون الا خمس شئ ٥	وما بقى لزيد بعد استردا والقاضى ثلثون الا خمس شئ ولانه نصف ما ذهب فيكون ما استرد القاضى منه ثلثون الا خمس شئ ٥
---	--	--	--

فجعلنا ما استرد القاضى منهم كان جنس الامانة وسبعة وثلثين جزءا من
مائة جزء من شئ وهو بجا اول الشئ المفروض بعد الجبر يكون خسومقاد
شئ ومائة وسبعة وثلثين جزءا من ثلثمائة من شئ فاذا قسمنا العدد على عدد
الاشياء يخرج خسومقاد من اربعائة وسبعة وثلثين وهو الشئ المجهول الذى استرد
القاضى منهم لكننا زيدا فمقادير الانصبا ما ذهب كل منهم والمستور صاعدا فيسقط
واحد من المعالين فحصل من بسط العدد خمسة عشر الفا اخذناه الشئ المجهول اعطى
القاضى منهم وحصل من بسط الاشياء اربعائة وسبعة وثلثون اخذناه

المثال السادس رجل خلف ثلثة بنين واوصى لرجل محب رصدا اهدم ولا يجوز
 في امثال هذا ان نأخذ عدد ايصح منه الانصبا والوصية ونقسم التركة عليه
 لنسبة جد الى محب وره لا يكون كنسبة جد راحل الى محب وره ولا يكون النسبة
 كل عدد بن كالنسبة بين برقيهما مطلقا كما مر في القاءه الثالثة والاربعين
 ان نعرف مقدار التركة ثم نفرض الضريبة لا والوصية شيئا فيكون ثلثة اموال
 وشئ معاد لا للتركة كما كانت بعد الرد يكون مال واحد ثلثه شيء معاد لا للتركة
 التركة فليست له في الاولى من المفترقات فربع نصف على الاشياء وتزبد على ثلث
 التركة ونأخذ جد ره ان كان منطفا والاقب من يبعث ونقص منه نصف
 الاشياء ما بقي فهو الوصية ومربعه نصيب واحد ان انفق ان يكون التركة مثلاً
 اثنا ومائتين عشرين فيكون الوصية عشرين وكل نصيب اربع مائة وهو مربع الوصية
 واما ان كانت غيره فلا يجوز ان يقسمونه بهذه النسبة لما مر المثال السابع
 خلف ثلثة بنين اوصى لرجل عاقل نصيب اهدم ولا يخرج جد ما بقي من الثلث
 بعد الضريبة ينبغي ان يكون التركة معلومة لما مر في المثال المتقدم وليكن الف دينار
 فرضنا الوصية الثانية شيئا فيكون ما بقي من الثلث بعد الضريبة لا نقصنا
 عن ثلث التركة وهو ثلث مائة وثلثون ديناراً وثلث ديناراً بقي ثلث مائة وثلثون
 ديناراً وثلث ديناراً لا مالا وهو نصيب واحد فيكون مجموع الوصيتين و
 الانصبا الثلثة الفاً وثلث مائة وثلثين ديناراً وثلث ديناراً وشيئاً الا ان
 اموالاً هو معاد لا الف دينار وبعد الجرد والمقابلة تكون ثلثة مائة وثلثون ديناراً
 وثلث ديناراً وشيئاً معاد لا اربعة اموال بعد الرد تكون ثلثة مائة وثلثون ديناراً
 وثلث ديناراً وربع شيء معاد لا المال واحد نه بالثلاثة من المفترقات اخذنا مربع نصف

عدد الاشياء فكان جزء من اربعة وسين زديناه على العدد بلغ ثلثه وثمانون
 وسبعة وثلثون جزءا من مائة واثنين وسبعين حولنا الكسرة الاغشأ وثمانها
 وثلاثها واربعا صار ثلثه وثمانون و٣٨٩ رابع الاغشأ اخذنا جزءا بغير
 لا بعد بقاونا فكان ثلثه و٢٩٥ رابع الاغشأ زدنا عليه نصفه الا شيئا
 وهو الثمن اى ٢٥ ثلث الاغشأ بلغ ثلثه و٢٥٤ رابع الاغشأ وهو
 الوصية نقصنا عن الف بقى تسعة وتسعون و٢٤٥ رابع الاغشأ فمنا على اربعة
 خرج مائتان وسبعة واربعون و٢٨٤ رابع الاغشأ وهو مقدار نصيب واحد
 اصحابه نقصنا عن ثلث التركة بقى خمسة وثمانون و٢٤٩ رابع الاغشأ
 اخذنا جزءه فكان ثلثه و٢٤٤ رابع الاغشأ ومثل الوصية الثانية فان
 انفق ان يكون التركة ٧٩٢ يكون ثلثها ٢٦٤ فيكون نصيب واحد ٢٦٤ الا
 ما لا يجمع الانصباء الوصيتان ٥٥٤ وشئ الا اربعة اموال يعادل ٧٩٢
 وبعد الجبر والمقابل والرد يكون ٢٦٤ عدد او ربع شئ مما لا مال له اخذنا ربع
 عدد الاشياء فكان جزء من اربعة وسين زديناه على العدد بلغ ٢٦٤ وجزءا من اربعة
 وسين وهو منقضى بالحل اخذنا جزءه فكان ثمانية وعشرون زديناه عليه نصفه الا شيئا
 بلغ ثمانية وربع وهو مقدار الوصية الثانية نقصنا عن التركة وهو ٧٩٢ بقى ٧٨٣
 وثلثه اربع اخذنا ربعه فكان ١٩٥ واربعة من ٢٦٤ وهو نصيب واحد نقصنا
 من ثلث التركة بقى ربع ثمانية وربع بعينه **الفصل الثالث** مشتمل على ثمانية
 امثلة بحولها مستخرجة بالقوانين الهندسية بنسبها المتخيلين وشرعا لهم
 بمقتضى الرياضيات المثال الاول ربع فأم في الماء والخارج منه ثلثه اربع
 اماله الربع حتى غاص في الماء فصار داسر مع سطح الماء من غير انزال الحكم من

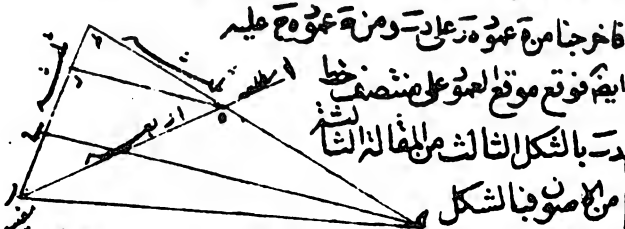
وكان البعد بين مقلعة الادل بين مخيبة في الماء خمسة اذرع واردا ما مضى طول
الرج فرضنا سطح الماء ا- والرج حين قيامه د- د حين بلوغ راسه سطح الماء
د- فيكون ما بين مقلعة مخيبة ه- والخارج منه عن سطح الماء حين قيامه
فكانه رسم مجر كنه قوس ه- فاليه نزل الصل



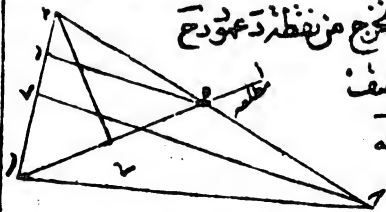
وهو د من موضعه فيكون الرج نصف
القطر هـ = نصف وتر القاعدة الثامنة و
الاربعة وبرهانها في الشكل الرابع والثلاثين من
المقالة الثالثة من الاصول حصلنا مربع هـ

ما بين المقلع والمخيبة كان خمسة وعشرين وهو مساو لسطح د- في تمامه الى
القطر فثبت ما على د- وهو ثلثة خرجت من العشرة ثمانية فثبت د- انها على
د- اى الثلثة بلغ احد عشر فثبت هـ هو مقدار قطر دائرة يكون د- قوسها
نصف القطر خمسة وثلثان وهو مقدار د- طول الرج وبالجبر والمقابلة فرضنا
د- شيئا وهو ما كان من الرج في الماء حين قيامه فيكون مربعه ما لا وكان مربع
هـ = خمسة وعشرين مجموعها مال وخمسة وعشرون وهو ليلاوى مربع د-
بالقاعدة السادسة والاربعة وبرهانها في الشكل السابع والاربعة من
المقالة الاولى من الاصول وهو ليس في الشكل العروس ويكون د- اى د- طول
الرج شيئا وثلثة فيكون مربعه ما لا وثنى شيئا وثلثة وهو معال لمجموع المربعين
الاولين ولبعد اسقاط المستقيمة تكون ثنى شيئا معال لثنى عشر شيئا العدد
عدا شيئا خرج اثان وثلث هو الشئ المجهول اعني د- دنا عليه ثلثة وهي د-
بلغ خمسة وثلثان وهو طول الرج المثال الثاني في رج بعض الماء وبعضه خارج

وهو ثلثة اذرع وهو فائز اي ليس بقياس فاما له الرمح حتى خاض الما فكان
 البعد بين مطلع الاول بين مغيبه فنبه اذرع والبعد بين راسه الاول وبين
 ثلثة اذرع وادنا ان يعرف طول الرمح وليكن $\frac{1}{2}$ سم الماء ودرج الرمح $\frac{1}{2}$ درجة
 منه $\frac{1}{2}$ ما بين ظهره ومغيبه $\frac{1}{2}$ البعد بين راسه الاول وبين مغيبه



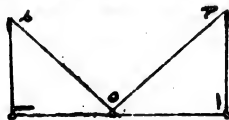
من الاصول في الشكل
 الثالث عشر من الثانية من الاصول نصف اربعه - وهو ثلثة عشر من مجموع اربع
 هـ در - وهو ثمانية عشر بقي ثمان فتمناها على ضفت - وهو ثلثة عشر من البعد
 ثلثه راع وهو خط در فلان نسبة در الى هـ كنسبة راع الى د ثلثه ثمانية عشر
 راع وكان د ثلثه راع وده ثلثة اذرع فتكون نسبة در الى هـ كنسبة السبع
 فيكون نسبة راع الى د كذلك وكان راع نصف - ذ راعا ونصفا فيكون راع
 ثلثة عشر ذ راعا ونصفا وهو طول الرمح المثال الثالث اذا كانت زاوية ميل
 الرمح عن سطح الماء نصف قائمه ولما خرج منه ثلثة اذرع وما بين ظهره ومغيبه
 اذرع ذ بعيد الشكل المتقدم ونخرج من نقطة د عمود ح



على ا - ولما كانت زاوية د - نصف
 قائمه يكون جيب زاوية د - $\frac{1}{2}$ كاه
 وهو مقدار راع على ان د -

شون اما على انه ثلثة اذرع فيكون راع - رومعه وهو ذ راعا ورومعه

ثالثة منه و هـ مثل و يفتح - اربعة مربعة كل واحد - قط مراح دح ردا مط
 مجموعها مامو ح رابعة جلد هـ اربعة وهو خط - فيكون جيب زاوية
 لطامو ح قوسه مامد فزاوية د - فلامد ولما كانت عادة ط من المسئلة
 مستقيمة فكون زاوية د تمام زاوية د ح ك وجيبه د ح ك وهو خط د
 على ان د سنون اما على انه ثلثة اذ د فكون خط د مائت و د و خط د ح
 نصف - وهو - فكون ا ك هـ و لنسبه الى د ك نسبة د ر الى د فيكون د
 ك كذا وهو طول الراج اعني ثلثة وعشرين ذراعا وكذا ثابته وذلك طار دناه
 للثال الرابع فثلاثان فثلاثان على سطح الاف واحد يثلاثون ذراعا والاخرى
 وعشرون ذراعا والبعد بينهما ستون ذراعا وبما بينهما ضربا وعلى كل من الخلة
 طار دنا في الماسكة خطا رايها في ان واحد طار دنا واحد مائتا و با على خطين
 مستقيمين ووصلا اليها معا وهي على خط مستقيم واصل من اصيل الخليلين
 زيدان اخر فمقدارها طار كل منهما والبعد بين طينها اي موضع السمكة
 واصل كل واحد من الخليلين وليكن - البعد بين اصيل الخليلين واصل الخلة
 د - د الصغر ونقطة موضع الثلاثة الى موضع السمكة وكل واحد من د - د مقل
 ما طار كل واحد من الطارين وهما متساويان فمقدارهما - البعد بين نقطة الثلاثة



واصل الخلة الصغر شيئا يكون مراحه مالا د
 مراح - د الخلة الصغر اربع مراح مجموع المربعين

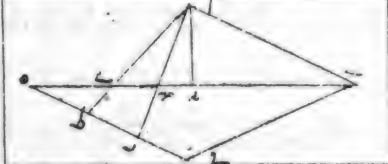
ما ان اربع مراح فخطنا ولما كان بعد نقطة الثلاثة عن اصيل الخلة الصغر اعني
 شيئا يكون ابعده عن اصيل الخلة الكبرى ستون ذراعا الا شيئا مراحه ثلثة الاف
 وستين ذراعا وقال الا مائتين وعشرين شيئا وهو متعال لما خطنا وبعد اسفا طار

المشتركة يكون مائة وعشرون شيئا معاً لثلاثة الاف ثمانمائة وخمسة عشر
ذراعاً وسبعة اثمان ذراع وهو = بعد نقطة الثالثة عن اصل النخلة الصغرى
فيكون آه بعدها عن الكبرى تمام ذلك الى سبسين وهو ثمانية وعشرون ذراعاً
ثم ذراع مربع الاول $\begin{matrix} 10 & 14 \\ 4 & 4 \end{matrix}$ ومربع الثاني $\begin{matrix} 7 & 9 & 1 \\ 4 & 4 & 4 \end{matrix}$ مجموع المربع الاول وطول

النخلة الصغرى $\begin{matrix} 14 & 14 \\ 4 & 4 \end{matrix}$ وهو مساو لمجموع المربع الثاني وطول النخلة الكبرى
وهو مربع طائر كل منهما اجزءه سبعة ثلثون ذراعاً وثلاثة وعشرون جزءاً من
مائة تقريباً المثال الخامس مثلث قائم الزاوية ثمانية عشر واحداً الضلعين الباقيين
نصف الآخر وهو الخارج من الزاوية التي بوترها القاعدة الواقعة عليها اثنا

واردان ان تعرف مقدار كل واحد من ضلعيه الباقيين وليكن المثلث ح د ق
م معلوم وكذا عتوا د وضلع آ نصف ضلع آ واردنا كينها فخرج ق
ح ونجعل ح ه مثل ح د ونخرج آ ه ونجعل د ه مثل د ق ونصل آ ه ونخرج ج ه
ح مثل ح د ونصل ح ه ونصف د ه على ط ونصل ط ق فلان د ه مثل آ ه وح ه مثل
و زاويتي المقابلتين متساويتان فيا لثاس ميسر لاصول وبالربع منها

تكون مثلث ح د مساوياً ومثلث ح د مثلث ح د فزاويتي آ ه مساوية لزاويتي د ه



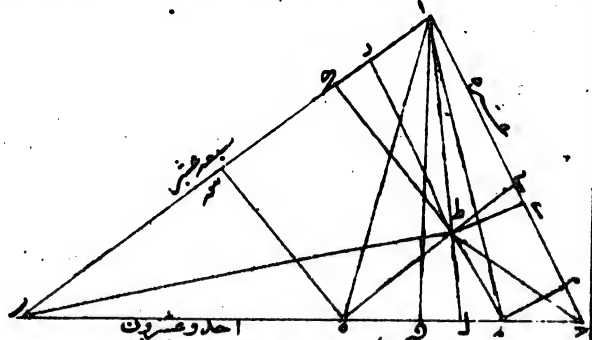
ما مواز له فيكون ط مساوياً
لا وهو مواز له فيكون ط مساوياً
متساويتان متساويتان بالمثلث
والثلثين من اول الاصول لان آ مثل آ د و د ه مثل آ ه وزاويتا آ ه و آ ه
متساويتان لزاويتي آ ه فيكون مثلث ط ه مثلث آ ه فيكون ط ه
مساوياً لآ ه القاعدة ه مثلث آ ه ط ه متساويتان لزاويتي ه ط ه

مثلاً العن على عد
الامثلة اخرى الشيء
المجموع احد ثلثون
ذراعاً مربع

المساوية والعشرين
من اول الاصول
ولان كل واحد من د ه
وط مثل آ ه

وكانه ط ثلثه فيكون هـ ثلثه و يكون ط ثلثه و يكون ق ثلثه و
 بل هـ و لان مثلثي ا ر ط هـ متساويين متشابهين و ا د مثل ط و زاوية
 ا هـ مثل زاوية ا ط م يكون كـ مثل هـ و هو ثلثان القاعدة ففضا مربع
 ا د العمود هو اربعة عن مربع كـ ثلثي القاعدة وهو ٤٤ ابقى مربع د هـ
 هـ ا ا ح ل ج د هـ فكان احد عشر ٨٣٢ ثا لث الاعشار وهو خط د هـ
 فضا من هـ ثلث القاعدة وهو ستة بعين عشرة و ٨٣٢ ثا لث الاعشار
 وهو خط د هـ مربع اربعة و ثلثون و ٢٢٢ ا س ا د الاعشار ومربع ا د
 العمود اربعة مجموع المربعين ثمانية و ثلثون و ٢٢٢ ا س ا د الاعشار ثا
 لث ج د هـ فكانت خمسة و ١٤٢ ا ر ا ب الاعشار وهو مقدار ضلع ا د وضعه
 يكون مقدار ا د وهو المظ و الجبر والمقابلة فضا د هـ شيئا فيكون مربع
 ا د مال اربعة ومربع ا هـ اربعة امثال ا د اربعة اموال و ستة عشر و بقي د هـ
 ثمانية عشر الاشياء لمربع ٨٣٢ و مال ال ٣٦ شيئا جمعنا مع مربع ا د بلغ
 ٨٣٨ و مال ال ٣٦ شيئا وهو مقال اربعة اموال و ستة عشر و بعد الجبر
 المقابلة يكون ٨٣١ معاد لثلاثة اموال و ٣٦ شيئا و بعد ا د يكون ا هـ
 مقالا لثلاثة اموال و ثمانية عشر شيئا ربعنا نصف عدد الاشياء صار ٣٦ زدها
 على العدد بلغ هـ ا ا ح د فاجد هـ فكان كاسبق احد عشر ٨٣٢ ثا لث الاعشار
 فضا من هـ نصف عدد الاشياء بعين عشرة و ٨٣١ ثا لث الاعشار و ثلث
 الجمل اعني د و ا ب ا ل كاسبق المثال السادس ثلث فاعده ستة عشر احد
 الضلعين الباقيين ثلثه امثال الاخر و العمود الخارج من الزاوية التي بوترها
 القاعدة الواقعة عليها ثلثة و اردنا معرفة الضلعين الباقيين و لكن المثلث

الاعشار ربعاة صار عشرة و ٢١٥ خامس الاعشار ذر فاعلم ربع -
 بلغت عشرة و ٢١٥ خامس الاعشار اخذنا جذره فكان البعد و ٢١٤
 رابع الاعشار وهو ضلع - فيكون ضلع - ثلثة عشر و ١٤٤ رابع الاعشار
 وهو المثلث الثاني السابغ نريد ان نضع في داخل مثلث نقطة ونصل بينها و
 نذبا المثلث خطوطا ليصير ثلثة مثلثات بحيث يكون احدها نصف الثاني
 والثاني ثلث الثالث ونريد ان نعرف مقدار طول الخطوط ومقادير الاعداد
 الخارجة من تلك النقطة هي الاضلاع والمعلوم اضلاع المثلث فحسب ولكن
 - ففقم - ثلثة اقسام بحيث يكون احدها اقسام نصف الثاني والثاني ثلث
 الثالث كقسام و د د - فده ضعف د و ثلثه فيكون - ثلثة اقسام
 و د و جميع - سبعة اقسام و د ثم نصل ا د فيكون مثلث ا د نصف مثلث



ا د ه وهو ثلث مثلث ا - كما مر في القاعدة السابغة والاربعة بها انما بالشكل
 الاول من سادس الاصول ثم نخرج من نقطة د خط د ر موازيا للضلع ا د ونقطة ه
 مع موازيا ل ا ب فينقاط ه على نقطة ط فهي النقطة المطلوبة فاذا وصلنا ط ا
 ط د - يكون مثلث ا ط د مساويا للمثلث ا د ه لانهما بين خطين متوازيين على

هـ سره على - فيكون مثلث د ح م مشابهاً للمثلث ا ح هـ لا تخار زاويتي بينهما
 قيام زاويتي هـ فيكون شنبه ا ح الى ا هـ كنسبه د الى د م فيكون د م واحد وثلاثة
 عشر جزءاً من خمسة عشر وهو مثل ط المطلوب ايضاً كنسبه ا ح الى د كنسبه
 د ح الى د م فيكون د م واحد وخمسين و هـ م مثل ط اثنان وتسعاً ف هـ ثلاثة
 وثمانية وعشرون جزءاً من خمسة واربعين فيكون ا ط القوي عليه وعلى ع و
 ط المساوي لد م شنبه و ٣٩ ١ طبع الاشارة وايضاً يكون مثلث د ح م
 مشابهاً للمثلث ا ح هـ لا تخار زاويتي - وقيام زاويتي هـ فيكون شنبه ا ح الى
 ا هـ كنسبه د هـ وهو اربعه عشر الى سره فيكون سره شنبه و عشرة اجزاء من سبعة
 عشر وهو مثل ط ك المطلوب ففرقنا مفاد ا ب الاعداء الثلاثة ولا مضان صحه العمل
 يقول وايضاً كنسبه ا ح الى - د هـ وهو خمسة عشر كنسبه د هـ وهو اربعه عشر
 الى - سره فيكون - ب هـ اثني عشر و شنبه اجزاء من سبعة عشر و سره ك مثل ط
 وهو كان ثلثه وسبعة اشباع ف د ك شنبه عشر وعشرون جزءاً من مائة و
 ثلثة وخمسين فقط - القوي عليه وعلى ط ك يكون سبعة عشر و ٣٩ ٣ م
 رابع الاشارة بعينه مثلاً ما مر وذلك المثلث وهذا اخر ما اردنا
 ابراده في هذا الكتاب الحمد لله نعم على نعمائه و
 الصلوة والسلام على خير خلقه محمد وعلى اله
 الطاهرين واصحابه الهادين
 المهتدين

هَذَا كِتَابُ نَهْجِ الْحَدَائِقِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

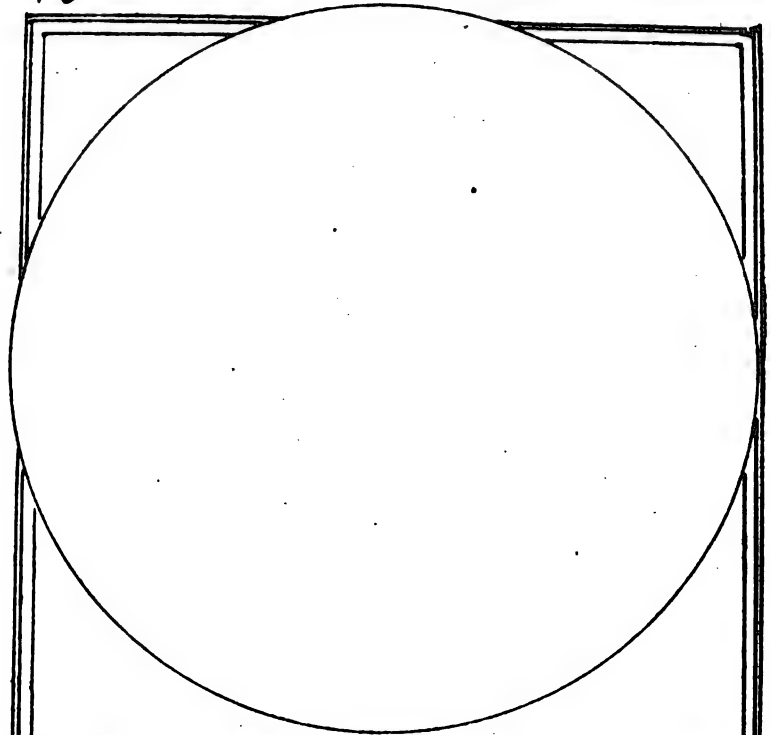
الحمد لله الذي جعل طبقات السموات دائرة وصبر الكواكب على مناطها سائرة والصلوات
على خير خلفه محمد المصطفى وخاتم النبيين وعلى اله وعترته الطاهرين الطيبين والعدل
فان اوج خلق الله تعالى لا يغفر له حشيد مسجون نحو الطبيب الكاشي الملف بغياث حسن
احواله يقول سنلحق بعض الاخوان هل يمكن على الله تعرف منا نفايم الكواكب عرضها
فغكرت في حق ففنى الله تعالى والجهنم وظهر عليه ان رسم صفحة واحدة من صفحته
يعرف منها نفايم الكواكب السبعة وعرضها وانباها عاير الى بعض على الحس والكسوف
باسهل طريق واقرت فان ثم استنبطت منها انواعا مختلفة يعرف من كل واحد منها ما يعرف
الاخر والفضة الزنبا له مشئلة على كيفية عملها وكيف العمل بها وسميت الالة بطبق المناط
والرسالة نهج الحدائق والحف بها عمل الالة المسماة بلوح الانصافان وهو ايضا
اخبر عن عملها قبل هذه وبالله العنة والتوفيق وهي مشئلة على بابين وعنايتها **الباب**
الاول في صنعة الالة فخذ صفيحة من نحاس رقيقة وصفق كصفيحة الاسطرلاب وخبث
كل ما كان اكبر كان العمل بها الصم وادنى واقل ما يمكن فطرها نصف ذراع الكبير والاولى

ان يكون ذراعين من راع الهاشمي وثلاثة اذرع وقرب عليها حلقة كحجرة الاسطرلاب بحيث
 يتحرك الصفيحة في المحرقة عند الحاجة ولا ينفرد منها ويكون وجه الصفيحة كسطح واحد ونقسم
 وجه الحلقة باثني عشر فيمنا منها دائرة البروج الاثني عشر ونقسم البروج بالدوائر
 بما امكن من الكسوف ونكتب عليها اسماء البروج وعلائق الاجزاء متواليين من جانب
 اليمن الى اليسار كما هو الرسم ثم نرسم على الصفيحة دائرة اعظم مما يمكن ونضع على محيط تلك
 الدائرة نقطة حيث انفق ونفرضها اوج الشمس وناخذ منها بقدر ما بين اوج الشمس و
 كل كوكب من النجوم بالشوالي من الدائرة المرسومة حيث بلغ نضع عليه نقطة منها والمركز يحيط
 مستقيم بحيث ينسب نحوها عند تمام الدائرة وناخذ من المركز الى جهة كل نقطة منها اعني
 الاجزاء للزهره ١ - وللمشري ٢ - ولزحل ٣ - وللربيع ٤ - او ٥ - وللشمس
 الى جهة اوج الشمس والى جهة اول الاجزاء ٦ - كلها على ان نصف قطر الدائرة المرسومة
 سنو ويجعل حيث ينهي مركزا وندير عليه دائرة للزهره ٧ - وللمشري ٨ -
 ولزحل ٩ - وللربيع ١٠ - او ١١ - وللشمس ١٢ - وهذه الدوائر هي مناطق اوج
 هذه الكواكب والى الاجزاء بمقتضى الشمس بل يجعل محيط الصفيحة اعني عظم الدائرة
 المرسومة عليها منطقتها مستفارا ولقطار وناخذ من مركز الصفيحة الى جانب اوج الشمس
 ١٣ - بالاجزاء التي بها نصف قطر الصفيحة سنو ونخرج من حيث ينهي هو مركز
 المدبر خطا يكون تقاطع مع خط اوجه على قوائم وناخذ من موضع التقاطع الى كل
 واحد من جانبيه اعني بين خط الاجزاء ولباره بقدر ١٤ - على ان نصف قطر الصفيحة
 سنو ويجعل كل واحد من موضع الانتهاء مركزا وندير بعيدنا ١٥ - قوسين فيحصل
 شكل اهليلجي هو مدار مركز ندير قطار وندعوه بالمنطقة ايم فكون نصف
 قطره الاطول ١٦ - والاخر ١٧ - ولا نأردنا ان لا تمشوا المناطق بعضها

نقطة اخرى في
 موضع اوج الشمس
 الكوكب فضل بين
 كل مع

ينقسم ويتيسر على بعض بعضها عن بعض لمجئنا بعد الزهرة والشمس بقدر نصف قطر
 الصفيحة المستوية في جزءا على أن نصف قطر الصفيحة شئو ولحل تلك الأجزاء
 نه والبرج و اونه ولعطار د و تم تاخذ من مركز منطقة كل واحد من العلوية
 والزهرة الى جانب اوجده وفي المخرج من مركز الصفيحة الى جانب بعض الشمس او الى جانب
 مقابل مبدأ الأجزاء بقدر مركز منطقة ذلك الكوكب عن مركز الصفيحة ويعلم
 بنهي علامة اونها وفي عطار د نعلم على منتصف ما بين مركز المديرة الصفيحة الى
 حضيضها بقدر د و بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة شئو حيث ينبغي لعلم
 هناك علامة ونسميها بالمرکز المستعرا للشمس ثم نرسم على الصفيحة قطرا يمر بمركزها
 بمبدأ اجزاء المحيط احدهما بعيد ف من المركز والاخرى بعيد و ا وللشمس
 احدهما بعيد ز و والاخرى ح ط وللمرئج احدهما بعيد د و والاخرى
 م نه وللزهرة علامة واحدة بعيد ف و لعطار د بعيد و ا بحيث ينجو
 اثر هذه العلامات ولو يكن في لكل واحدة من العلوية علامة واحدة مودعها
 في منتصف المجدين لا يقع خلل في المعضو ونسمي هذه العلامات بنقط المخرج
 ثم نعلم على منطقة كل كوكب ربع علامات اثنان على الاربع والخميس واثنان
 على صدي على الثاني والرابع بحسب البعد الشهيرة ومقدار بعدهما عن نقطة
 الاربع تاخذ من حد اول الزيج وقد صححناها في زيجنا المعروف في الخاقاني
 وصورة الصفيحة والحجرة والمناطق والعلامات

مركز الصفيحة فذلك
 علامات ندعوها
 بنقاط المخرجات
 والشمس تاخذ من
 مركز م



ثم نعمل سطرين من نحاس او خشب متساوي القامة احدهما يكون كعصاة
الاسطرلاب المحرفة طولها ان يمد من قطر الصفيحة او اقصر من قطر محد المجزأة ولها
حرفان للقطب حرفان مقسومان احدهما للتقويم والاخر للعرض كما ينظر كبر من عصا
محرقة من مثل الصفيحة وينبغي ان يكون كل واحد من الزاويتين اللتين فيها الحرفان
بحيث لا يسع كل واحد منهما قطبا اعظم من مريد الكمالين ونقسم احدهما من مركز
العصاة اعظم مركز ثقلها الى حيث يساوي نصف قطر الصفيحة كبشرين فنما مشا
من جانبي المركز ونقسم كل جزء منها ثلثا المكن من الكسوة ونكتب علامات الاعداد عليها مبنيا

كثفت اثره و
تكون اصغر ما
يمكن وان يكون
لحرفان صم

من المركز الى الجانبين ونقسم حرف الاخراج مختلفا مبدءا من المركز الى ادى نصف قطر
 الصفائح من الجانبين وطريق تلك القسمة ان نلصقها على لوح مع الحجرة بحيث يمر حرفها الذي
 تريد ان تقسمه بمرکز الحجرة ونصل بين كل جزءين من اجزاء الحجرة متساويين البعد عن احد
 طرفي الحرف بخط مستقيم ونعلم على موضع تقاطع الخط المذكور حرف العضادة علامة
 حرف العضادة منقسما اقسام مختلفة هي اجزاء القسي وهكذا انقسم كل جزء بما يمكن
 من الكسوة ونسمى الحرف الاول بحرف الفطر واجزاءها باجزاء الفطر والحرف الثاني بحرف
 القسي واجزاءها باجزاء القسي ونسمى احدا سيمها بالراس وتكتب عنده علامة منه ليكون
 دالة على الراس والشمال والاخر بالذنب وتكتب عنده علامة - ليكون دالة على الذنب
 والجنوب ثم نقسم وجه العضادة باربعة اجزاء ونخرج خطوط الخشاك من اقسام القسي
 او العشرة على الجدول الاربع وتكتب البروج الاثني عشر في كل جدول في سطرين متوازيين
 اما في الجدول فيند من الراس عند علامة - وتكتب السرطان عند الدالة الى ثلثين جزءا من هذه
 الاقسام ومنه الاسد الى ثلثين جزءا اخر ثم السنبلة الى الخط المشار بالمركز وهكذا
 تكتب كل برج على التوالي عند اثنى عشر درجة الى ان يبلغ اجزاء الفوس الى الذنب عند
 علامة - ثم تكتب من اخر الفوس الى اول الجدول عندا معكوسا وهكذا الى ان يبلغ
 اخر الجدول الى اول السرطان عند الراس يعرف من هذا الجدول عرض القمر وعرض الثانة
 للسفليين وفي الجدول الثاني يندى من كل الجدول الى ثلثين جزءا وهكذا الثور
 ان يتم فيه سطران ويبلغ اخر الجدول الى اول الجدول عند الراس ويعرف منه عرض المريخ و
 العرض الاول والثالث للسفليين وتكتب في الجدول الثالث من الراس الى عشرين
 درجة منه الدلو ومنه الى ثلثين الحوت وهكذا الى الذنب هناك تكتب الى عشرة
 درجات ثم تعطف الاسد الى عشرين درجة من الذنب ومنه السنبلة الى ثلثين وهكذا

بنده

تركب

النوع الآخر

لمعرفة الاصناف المنكسفة ويندعى اعادته من جهة المركز وينتهي الى جهة رأس المسطرة
 وندهو المسطرة الاولى بالعضادة والثانية بالمسطرة ونربطها بسلسلة رفيعة
 طولها قريب نصف طول المسطرة وايضا نربطها من راسها من جهة راس المسطرة
 العضادة والاخر على المسطرة بحيث يكون مروا العمودين على ح في المسطرتين عند
 انضمامهما على ن و ا باحادة ومنفرجة ولا يكون لحد منهما مواز بالآخر ونصبت اللينتين
 على العضادة فيبعد في اخذ الارتفاع لكن لا تحتاج اليه هذا العمل هذه صفة المسطرتين
 ولولا فعل المسطرة ولستعمل مكانها خطاد فيفا يحصل المطلوب وايضا ولنا ان نقسم
 العضادة المعروفة بالقسي كنم مسطرة صغرى خط الاسنواء التي استنبطنا اعمالا
 كثيرة منها والقنا فيها الرسالة الموسومة واوردت فيها كيفية رسمها ثم
 نكتب البروج عليها كما ذكرنا وهو محتاج الى تخطيط بعض قسوس على وجه الصفيحة وذلك
 ان نفرض ان قطر الاسنواء هو ا ف خط الاسنواء ونخرج عن مركز الصفيحة خطين
 عن جنبتيه الى نقطتين من المحيط بعدهما عن طرف القطر المذكور عشرة اجزاء ونسمي
 عن جنبتي القطر قسوسا موزنة بين المحيط واحد الخطين الخارجين المذكورين هي نقطتا
 الارتفاع والانخفاض لخط الاسنواء على ان محيط الصفيحة مدار اس الحمل و
 الميزان ولواردنا ان نسمي قسوسا مقاطعا لتلك القسوس موزنة بين الخطين
 المذكورين هي كد و ا ثر سموت خط الاسنواء ولونرسمها
 في احد جانبي القطر وتترك الاخر نكتفي به
 العمل ومعرفة استخراج مراكز تلك
 القسوس كرهاها في الرسالة المذكورة
 وهذه صورة العضادة بهذا الطرز

ثم رسم على وجه الصفيحة او على ظهر جلدك اوضع الاوساط مفسومة
 في العرض باحد عشر فيما احدها نصف الاعداد وخمس الاوساط
 النهرين والعلوية والخمسة الباقية لادرج الشمس خاصة العرض
 ووسط جوزه ومجموع الوسط والخاصة لكل واحد من السفليين
 ليكونا السفليين بمنزلة وسط الشمس للعلوية وندعوها
 بالخاصة الكبيرة وفي الطول ثمانية وخمسين سطرا ثلثة سطور
 للالفان سطور واحد لحاصل الاوساط في نصف طار اولها
 من نصف طار منه مئة وثمانية عشر حركتها في السنين الاجداد
 والعشر والمائة الف عشرة لحاصل الاوساط عشرة مئتين
 مائة الف وثمانية عشر حركتها في السنين العشرة والمائة الف
 اشوع حركتها في احوال ايام وعشر ايام وثلثة عشر اشوع
 وواحد للساعة ونسمي جداول مفسومة بمئة الف حركتها ونضع
 مبادي جدول الرجعة ونهاياتها اكل منها ولو تعلم عند مقتر
 الحجرة علامتها مبادي الرجوع منها باياتها وكذا علامتها مبادي
 الرجعة والاستقامة ونواوي نضع جدول اخر لا خلاف
 وهو ما بين اجتماع الحنفين والمرء واختلاف نظر القمر في العرض
 عند الاجتماع المرء بعرض وسط الاقاليم وقد صنعنا ذلك
 في هذه الرسالة منفولا عن مجيها المعروف بالبرج الحافاني
 بعد حذف جدول ساعات النجدي المذكورة ووضعنا فيها جدول
 الاوساط مضمون بذلك التي ايضا والجداول هذه

[illegible]

نوع آخر لا يحتاج فيه الى تحريك الصبيحة في الحفرة بل رسم جزء الحفرة على محيط
الصبيحة ونخرج قطرا يمر بمركز الجزء حيث نقر صيدا ونقرض ذلك القطر واراء المراكز
لكل كوكب ونسمي المناطقي عليه بحيث يكون كل ما ناسه على نقطة تقاطع ذلك القطر مع مقعر
الحفرة وهي موضع وج الكواكب بما ذكرها عن مركز الصبيحة والجانب الاوج وانضاف
انطادها وابعاد نقطة المحاذاة عن مركز الصبيحة المتجهة الى الجانب الاوج و
للنقر الى الجانب الحضيض وبعد مركز المد الى الجانب الاوج وبعد مركز

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

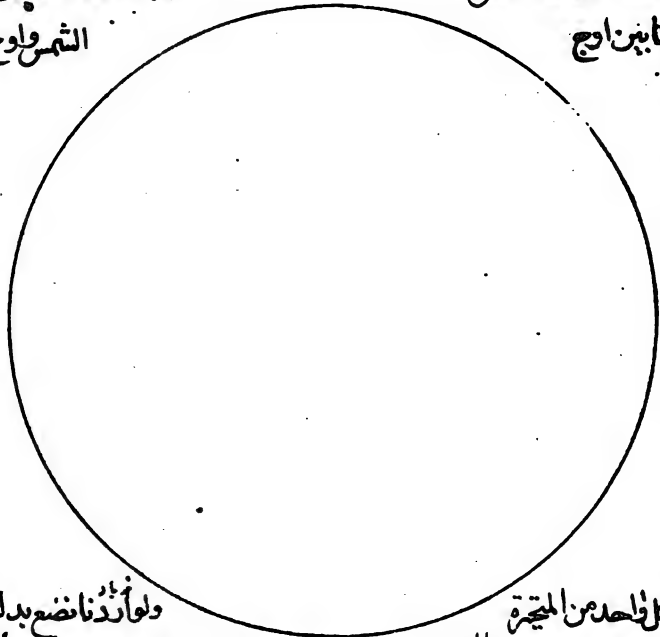
لا هيلجى عن مركز المذهب احدثها عن
عن يمين القطر المار بالاربع والاخر
عن يمينه ولغير مركز مستقيما الشمس
الى جانب المحضض والبعاد ارقام
الاخلاق والبعاد ارقام نطق العشر
والبعاد ارقام الميل كما بالاجزاء التي يكون
ها نصف قطر مقعر المحضض يمين بالاجزاء
التي يكونها العدم كمنه وكن واحد شين

فجاءت ذوه هذا المثلث

بما بين اوج

بجاءت الاوساط جداول

الشمس واوج



ولو اردنا نضع بدل

كل واحد من المتيقة

مجموع الوسط والخاصة ولو اردنا نضع بدل مجموع الوسط والخاصة لكل واحد

من السطرين مجموع المركز والخاصة ونسب هذا النوع بمقدار الاوجات والنوع الاول يختلف

الاوجات وبالمختلف المركز وهذه صفة الصيغة ولو اردنا نرسم المناطق في هذا النوع في

اجانب القطر المار بالمركز ونترك في الجانب الاخر نكتفي في العمل نوع اخر نجعل المحور مستقيمة

الصيغة كما كان في النوع الاول وندير مناطق العلوية والزهرة والقر كما احوال مركز الصيغة

على ان نصف اقطارها يكون على ما كان في النوع الثاني بسلك الاجزاء ايضا فيكون كما في النوع

ومواز الخط الصيغة ونقسمها بالمناطق المستطرفة ونعلم علامات الاوجات على الصيغة

كل واحد على محله ونخرج من تلك العلامات اقطار كما ذكرنا في النوع الاول ثم نعلم على كل قطر

النقطة المحاذة لكن لا فائدة فيه ويكون لكل واحد من الانواع المذكورة فائدة ليست
 لغيره اما من جهة عمله و رسمه و اما من جهة العمل به واستخراج المطلوب منه ولنا ان
 نرسم اهلبيجي عطار د باربعة وجوه الاول ان يكون وضعه بالنسبة الى مركز الصفيحة
 كوضع المركز للدبر وراسا فطره الاول بما ساجبط الصفيحة وهذا الوجه
 في النوع الثالث والوجه الثاني ان يكون وضعه اليه كوضع النقطة المحاذة
 وراسه الا وحي اعني بعد الابعد بما ساجبط الصفيحة والثاني ان يكون وضعه اليه
 كوضع المركز العالم وبعده الابعد بما ساجبط الصفيحة كما ذكرنا في النوع
 والوجه الرابع وهو بعينه كالثالث الا ان بعده الابعد لا يبلغ محيط الصفيحة بل
 يكون شدة وحمسين جزءا من اجزاء القطر مثلا يتشوش المناطق الاخرى وهذا الوجه
 ذكرناه في النوع الاول فمقدارنا بين مركز الدبر والعالم وبعده نقطة المحاذة
 عن كل واحد منهما وبعده مركز اهلبيجي عن القطر الاطول اعني عن مركز الدبر ونصف
 الاهلبيجي وبعدهم الاختلاف عن مركز العنادة وبعده نقطة العرض عن مركز الصفيحة
 وبعدهم المبطل عنه كل ما على ان نصف قطر الصفيحة سنو وضعنا جدول حسب
 الوجوه الاربع مع مقدار نصف قطر الصفيحة على ان نصف قطر حامله سنو

هذه المقادير بالاجزاء التي فان نصف الصفيحة سنو									
الوجه الرابع	الوجه الثالث	الوجه الثاني	الوجه الاول	الوجه الرابع	الوجه الثالث	الوجه الثاني	الوجه الاول	الوجه الرابع	الوجه الثالث
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

وتواردنا رسم منطقة حامل عظام كما كان دائرة لا اهل بيته لكن العمل لها اصعب
 نأخذ من مركز الصفيحة في جميع انواع مختلفه المركز الى جهة الارج بقدر - تا من اجزاء
 القطر ونحمل حيث ينهي مركز او ندير عليه سبعة ز ط دائرة ونعلم على حرف القطر
 من العضادة علامتين احديهما سبعة - تا وهي علامه نقطه المحاذاه والاخرى سبعة
 • وهي علامه مركز المستعما او ندير حول مركز الصفيحة دائرة بين السبعة
 احديهما المدار نقطه المحاذاه وهي اصغر والاخرى لمدار مركز المستعما وهي اعظم وبعد كل
 واحد من رقم الاختلاف نقطه العرض ورقم المثل نأخذ من الجدول الموضوع في النوع الثالث
 المعروف بتوازي المناطق ومن هذا الجدول بازاء الوجه الاول امانه الانواع المتخذة
 المراكز والابعاد عن مركز الصفيحة هـ

الارتفاع	العرض	المركز	الارتفاع	العرض	المركز	الارتفاع	العرض	المركز	الارتفاع	العرض	المركز
١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

وهذه الاجزاء في توازي المناطق وذى المنطقين يكون بالاجزاء التي نصف قطر
 الصفيحة متو في متحد المناطق بما به نصف قطر حامله متو ويحتاج في هذا الطريق
 ان نعلم على حرف المسطرة علامه نقطه المحاذاه ومركز المستعما ثم الباب الاول بعون الله
 وحسن توفيقه **الباب الثاني** كيفية العمل بالالة السماء بطبق
 المناطق وهو مشتمل على خمسة عشر فصلا **الفصل الاول**
 في استخراج اوساط الكواكب نأخذ حاصل الاوساط بازاء منته نافضة بدرجة فيما
 بين ضا وضبا يكون احادها كاحاد السنة المطلوبة ثم نأخذ بازاء عشر الفاضل

ومثانه ان كان تفاضل وزيدها على حاصل الاوساط لما خزان كانت الساعات المطلوبة
 مؤخره عن السنين الواقعة بين ضا وضبا والانقصها منه ثم ناخذنا زاد الشهر
 المطلوب ثم بازاء يوم المطلوب مجتمعا مع الحاصل ليحصل الاوساط في نصف النهار
 يوم المطلوب بطول في ولواردنا لو فتر نصف النهار فرض بساعات الماضية عن
 نصف النهار في كل واحد من حركة الاوساط الساعة واحدة وزيد الحاصل على ^{النصف} الحاصل
 النهار كل على نظيره ولواردنا بطول غير طول في سخط الساعات ودقيقة بمز
 ليحصل الساعات دقيقة والدقائق ثانيا ثم نضعها مرتين وزيد الحاصل على الساعات
 الماضية او على نصف النهار ان كان طول المطلوب اقل من في والانقصه منه
 او من نصف النهار ليحصل الساعات المعدلة بما بين الطولين يحصل تلك الساعات
 حركة الاوساط ونزيدها على الحاصل لنصف النهار ليحصل في الوقت المفروض
 مثاله اردنا ان نستخرج الاوساط بعد غرض $\frac{1}{2}$ من نصف نهار الساعات
 عشر من مائة سنة خمس وثلاثين وسبع مائة بطول $\frac{1}{2}$ يكون زائد الطولين
 درجة واحدة واربعين دقيقة فخطناه بمربطه وضعناه مرتين فصار رقم
 ثابته زدنا على الساعات الماضية عن نصف النهار لان طول المطلوب اقل
 من في بلغ $\frac{1}{2}$ كرم وهي الساعات المعدلة بما بين الطولين فرسمنا
 جدولا للسنين وخذنا بايلاء السنين والشهور والايام وجمعنا
 ما وجدنا ليحصل الاوساط في نصف نهار يوم المطلوب
 بطول في ثم اخذنا خاصة الساعات
 المعدلة زدناها على الحاصل الاول
 ليحصل الاوساط في الوقت المطلوب

من اجزاء الحجرة في الوقت المطلوب كانت الحجرة متحركة حول الصفيحة ولشدها بفيل شمع
 مذاب دامضي على ذلك فان ويحرك او جات الكواكب من مواضعها الاولى فضعها
 في الشمس ليند بالشمع ويحرك الصفيحة حتى وافقت الخطوط المارة بالاجزاء مكانها
 من اجزاء الحجرة ولشدها كما ذكرنا وترك العضادة عليها بحيث يكون حرفها الفطري في
 مركز الصفيحة الا في استخراج العروض تغدير الثالث للفقرات الاعمال المتعلقة بالجو
 القوس فان فيها تجعل حرف الفسي في مركز الصفيحة ويجعل فيها الفطري في مركز الشمس
 كما يفعلون بالاسطرلاب ثم نعمل بها ما يريد **الفصل الثالث** في معرفة تقويم
 الشمس تغديره وبعده عن مركز العالم اما في الانواع المختلفة الاوجات فطلب مثل
 من اجزاء الحجرة ونضع هناك على محيط الصفيحة علامة بالمقدار وتدعوها علامة ^{وسط}
 ثم نضع المسطرة بحيث يمر فيها مثل العلامة ونحركها المستعارة ووافقا مبدئاً فنام
 المسطرة علامة الوسط ونسكنها لتجعل حرف العضادة الفطري مواز بالابان بان يجعل القوس
 الواقفين بين حرفي المسطرتين متساويين فوضع حرفها الفطري على اجزاء الحجرة
 بغير الوسط هو تقويمها واما بين علامة الوسط ومركز المستعارة من اجزاء المسطرة ^{بعد} هو
 عن مركز العالم بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر حاملها متساويين واما بين التقويم والوسط هو
 تغديرها واما في الانواع المخذة الاوجات فنعملها فاعلمنا بالوسط لحصل المركز المعلن
 نريد عليه لاجل لحصل التقويم **الفصل الرابع** في معرفة تقاويم الباقية من الكواكب
 ثمند كما مقدمة في معرفة وضع علامة المركز والاختلاف الطولي على الصفيحة لكل واحد
 منها اما وضع علامة المركز في النوع الاول الملتصق بمختلفة الاوجات والمراكز فضع حرف
 العضادة الفطري على مثل الوسط من اجزاء الحجرة في كل واحد من المنحرة وتجعل حرف
 المسطرة مواز بنقطة المحاذة ومواز بالحرف العضادة فنعلم على موضع تقاطع حرف

المسطرة مع منطفة الكوكب علامة بالمادة ففي علامة المركز وفي الموضع من العضادة
 على مثل مركزه المستعمل ان كانت مركزه على القطر المار بواج الشمس وان كانت على
 القطر المار بعبد الاجزاء فضعها على مثل مركزه ونعلم على موضع تقاطع حرفها مع
 منطفة علامة وهي علامة المركز واما النوع الثاني المتحد الاوجان المختلفة بالمركز
 نقول بالمركز فافعلنا ههنا بالوسط والمركز المستعمل ولورسم فهد بين المنطفة
 عطار دائرة لا اهليلجيا فضع مري العضادة على مثل مركزه من اجزاء المحجة او على
 الوسط في النوع الاول ونعلم على موقع علامة المحاذاة ومركز المستعنا الى جانب
 نظير المركز علامتين على الصفيحة او على تقاطعي حرف العضادة مع الدائرتين اللتين
 يكونان مدادى العلمين ثم نضع مري العضادة على مثل ضعف المركز من اجزاء
 المحجة في النوع الثاني وعلى مثل مجموع الوسط والمركز في النوع الاول ونجعل حرف
 المسطرة مواز لعلامة المحاذاة وموازي لحرف العضادة ونعلم على موضع تقاطع مع المنطفة
 علامة ثم نضع حرف المسطرة بحيث يمر بذلك العلامة وبعلامة مركز المستعنا ونجعل حرف
 العضادة مواز بالها ثم ندبر من ههنا الى خلاف التوالي بقدر المركز ونجسده نعلم عنه علامته
 على الصفيحة يكون بعدها عن مركز الصفيحة من اجزاء القطر مساويا لبعدها عن العلامة الاولى
 ومركز المستعنا من اجزاء المسطرة فذلك العلامة علامة المركز واما في الانواع المتحدة
 المراكز المختلفة الاوجان فضع مري العضادة على مثل الوسط في كل واحد من المتحجرة
 ونجعل المسطرة بحيث يمر فيها بنقط المحاذاة ويوازي حرف العضادة فنعلم على موضع
 تقاطع مع المنطفة علامة ندعوها بالعلامة المستعنا ثم نحول حرف المسطرة ما راينا ذلك
 العلامة ونمركز المستعنا ونجعل العضادة موازيتها ونعلم عن حرف
 القطري من العضادة علامة على الصفيحة بقدر الوسط يكون بعده من المركز باجزاء

لذلك انكروا
حالة وقوعها
الاختلاف الطولي

وسط الشمس للعلوية ونعلم عندكم الاختلاف لكل واحد منها علامة على الصفة
بالمقادير فهي علامة اختلاف الطولي للعلوية على خط واحد وسمى وصل بين
الصفحة ونظير وسط الشمس والسفليين بضع مري اس العضاة على مثل مجموع
الوسط والخاصة اي الخاصة للمركبة لكل واحد منها ونعلم عندكم الاختلاف على
على الصفة بالمقادير فهي علامة الاختلاف لذلك السفلي وعلامة الاختلاف
للسفليين وعلامة اي الى جهة نظير الخاصة للمركبة وفي الانواع المضافة الاوجا
بضع مري اس العضاة على مثل مجموع الخاصة والمركبة لكل واحد من المنجزة و
نعلم عندكم الاختلاف علامة على الصفة هي علامة الاختلاف الطولي له
ولورسم لعطاره وسطه مدقده فضع راس العضاة على مجموع الخاصة و
المركبة ونعلم علامة الاختلاف في النوع التثالي وعلى مجموع الخاصة والوسط في النوع
الاول ونعلم علامة الاختلاف واما للفر في جميع انواعه فحبل حرف المسطرة فاما
بنقطة محاذية وعلامة مركبة وحبيل العضاة موازية لها ونعلم عندكم بها
على الجهة علامة وهي مبدأ حركة الخاصة وتذبذب العضاة حتى يبول المري منها
الى خلاف النوال فيقدر خاصه فاذا انتهى نعلم عندكم اختلافه على الصفة
علامة بالمقادير هي علامة اختلافه وبعد ذلك فحبل حرف المسطرة فاما العلامة
المركبة والاختلاف لكل كوكب فحبيل العضاة موازية لها ونعلم على موقع مري
العضاة الذي يكون بغير علامة للمركبة علامة على اجزاء الجهة ونسبة الموضع المقوم
فمن اول الحمل الى تلك العلامة هو تقويم الكوكب اعلمنا في الانواع المختلفة الاوجا
الا انما اعلمنا للفر في النوع الاول المعروف بمختلف الجهات المراكز هناك يزيد
على ما بين اول الحمل وموضع المقوم فضل وسطه على مركزه المستعمل ان كانت مركزه

على القطر المار بوج الشمس وفضل وسطه على مركزه أن كانت على القطر المار بوج الأجزاء
 ليحصل بقومها وان علمنا في الأنواع المختلفة الأوجان فيكون ما بين أول الحمل وموضع
 المقوم هو المركز المقوم للكوكب في بد عليه اوج ذلك الكوكب ليحصل بقومها **الفصل**
الخامس في معرفة التعديل ولوان كنهها غير محتاج في استخراج النقائص
 عن هذه الأجزاء ومعرفة المركز والخاصة المعدلين بعلم علاقة على مثل وسط كل واحد من
 والمختصة من أجزاء المجردة في جميع الأنواع المختلفة الأوجان وعلى مثل مركز كل كوكب في
 الأنواع المختلفة الأوجان ثم نجعل جزء العضادة ما رابعا للمركز لكل كوكب نعلم موضع
 مرها من أجزاء المجردة علامة أخرى فتعديل الشمس والتعديل الأول للنجمة يكون بقدر ما بين
 العلامة من أجزاء المجردة وتعديل ولا الفرق يكون بقدر ما بين العلامة الثانية وعلامة
 مبدئية الحركة الخاصة وأما التعديل الثاني لكل واحد من الكواكب يكون بقدر ما بين العلامة
 الثانية والموضع المقوم وموضع العلامة الثانية لكل واحد من الشمس والمجردة هو
 الوسط المعدل لذلك الكوكب في الأنواع المختلفة الأوجان في المركز المعدل في الأنواع
 المختصة الأوجان وإذا انقص اوج الكوكب عن وسط المعدل بقي مركز المعدل وإذا
 نوبنا الأوج على المركز المعدل يحصل وسط المعدل وإذا انقص الوسط المعدل لكل
 واحد من العلوية عن وسط الشمس وكل واحد من السفليين عن مجموع الوسط والخاصة
 بقي الخاصة المعدلة لذلك العلوي والسفلي وإذا انقص المركز المعدل لكل كوكب
 عن مجموع المركز والخاصة لذلك الكوكب بقي أيضا خاصة المعدلة **الفصل**
السادس في معرفة العباد للكواكب عن مركز الأرض أعلم أن بعد علاقة المركز
 عن علاقة اختلاف الطول لكل واحد من الكواكب مساوية لبعده عن مركز الكوكب
 عن مركز العالم وبعد علاقة المركز عن مركز الصفيحة هو لبعده عن مركز العالم

وهما معلومان بالاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة سنون من قبل المسطرتين وتجرى
العادة بنقد البعاد الكواكب المجرية والشمس بالاجزاء التي لها نصف قطر حواطها
وللقمر بالاجزاء التي لها نصف قطرها ثلث سنون فاذا اردنا ان نحول البعاده المعلومة

الاجزاء	الشمس	المريخ	الارض	المشتري	الزحل	القمر	الاجزاء
١	١	١	١	١	١	١	١
٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣
٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤
٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥	٥
٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦
٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧
٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨	٨
٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

بتلك الاجزاء الى مقدار بمقدار هذه
الاجزاء التي جرت العادة بها فصرح
كل واحد منها في مقدار يكون نسبته الى
جزء واحد من تلك الاجزاء اعنى الاجزاء
القطري كنسبة قطر الصفيحة او الدائرة
المشتركة الى نصف قطر منطقة الكوكب
وقد استخرجنا ذلك المقدار لكل كوكب
حسب كل نوع من الانواع المذكورة وهو

في جدول وهو هذا وكان نصف قطر الصفيحة في غير النوع المختار من مفرص بنقد
نصف قطرها ثلث لفرم يكون البعاده المعلومة من قبل المسطرتين في غير ذلك النوع
بالاجزاء التي لها نصف قطرها ثلث سنون فيكون ذلك المقدار فيه حسب كل واحد من
الانواع المختلفة المناطوق واحد وهكذا حكم الشمس وحكم العلوية والزهرة في الانواع
المختة المناطوق وفي المنطقين **الفصل السابع** في معرفة الرجعة والاستقامة
اذا حصل تقادير الكواكب في الايام المتوالت بمعنى كانت متزايدة فالكوكب مستقيم
واذا صارت متناقصة فهو راجع واما معرفة مقامات مبدأ الرجعة والاستقامة
اذا بلغت الخاصة المعدلة نجد ومقامات الرجعة والاستقامة وهي موصوفة
في الجدول يحصل بعبر مركز النور عن مركز العالم باجزاء القطر وهو بعد علامته

اما الاوج فغيرها من قبل العلامات الا في الاقواس الثلاثة الاخيرة اعني المختلطة الادجا
 الثانية الحجر فان فيها اذا جاوزت علامة وسط الشمس وعلامات المركز للباقي من الخط
 الخارج من مركز الصفيحة المار بالاجوج وح يكون بعدها عن مركز المستعنا اكثر من
 مركز الصفيحة فيكون في النطاق الاول الى ان يصير بعدها عن كل واحد من مركز الصفيحة
 ومركز المستعنا سواء فتلك مبدئ النطاق الثاني واذا جاوزت منه الى بلوغها بمقام
 الاوج اعني الخط الخارج من مركز الصفيحة المار بالمختصيص يكون بعدها عن مركز
 المستعنا اقل من بعدها عن مركز الصفيحة فيكون في النطاق الثاني واذا جاوزت منه
 الى بلوغ البعدين بمقدار المساوي يكون في النطاق الثالث ومنه الى الاوج في الرابع
 واما التدويري فاذا وضعنا على الصفيحة علامة المركز والاختلاف الطولي فضع حروف
 العضا على علامة المركز وننظر الى علامة الاختلاف ان دفعنا عن حروف العضاة الى الجانب
 يمين من واجهها بحيث يكون علامة المركز بجاذبي اسمة مركز الصفيحة بجاذبي بطنة او عليه
 ومع ذلك يكون بعدها علامة المركز عن علامة الاختلاف اكثر من بعدها عن مركز الصفيحة
 فالكوكب يكون في النطاق الاول وان كان اقل منه فيكون في الثاني وان وقع في ثلثها
 والبعده عن علامة الاختلاف اقل يكون في الثالث وان كان اكثر فيكون في الرابع
الفصل التاسع في معرفة عرض الكواكب ما في القمر في بدو وسط جوفه
 على تقويمه ليحصل حصته عرضة ثم ندبر العضاة عن انطباق حروفها الفسي فظهر الاسواء
 حتى يزول عنه بقدر خمسة اجزاء من اجزاء الحجر الى اتيه جهة انقفت وعسكها ثم نطلب
 من الجدول الاول من الجدول الرابع الفوق على وجه العضاة مثل حصته العرض فنعلم
 على موقع ذلك الجزء من حروف الفسي على الصفيحة علامة بالمزاد ونسميها اجلامة
 العرض فان منهم حروف الفسي كما ذكرناه او لا فيجعل حروف المسطرة تارة بالعلامة العرض وموانها

النقطة المحاذة لكن لا فائدة فيه ويكون لكل واحد من الأنواع المذكورة فائدة ليست
 لغيره إما من جهة عمله ورسمه وإما من جهة العمل به واستخرج المخطوبين ولنا أن
 نرسم أهليلجي عطار ذا أربعة وجوه الأول أن يكون وضعه بالنسبة إلى مركز الصفيحة
 كوضع المركز للدير ورأس فطره الأول ^{طول} يماس محيط الصفيحة وهذا الوجه
 في النوع الثالث والوجه الثاني أن يكون وضعه إلى كوضع النقطة المحاذة
 ورأسه الأوجي أعني بعد الأبعد يماس محيط الصفيحة والثالث أن يكون وضعه
 كوضع المركز العالم وبعد الأبعد يماس محيط الصفيحة كما ذكرنا في النوع الثاني
 والوجه الرابع وهو بعينه كالثالث إلا أن بعده الأبعد لا يبلغ محيط الصفيحة بل
 يكون شذوذه من جزء من أجزاء القطر لئلا يتشوش المناطق الأخرى وهذا هو
 ذكرناه في النوع الأول فمقدار ما بين مركزي الدير والعالم وبعد نقطة المحاذة
 عن كل واحد منهما وبعد مركزي الأهليلجي عن القطر الأطول أعني عن مركزي الدير ونصف
 الأهليلجي وبعد مركز الاختلاف عن مركز العضاذه وبعد نقطة العرض عن مركز الصفيحة
 وبعد مركز الميل عنه كلها على أن نصف قطر الصفيحة مشو وضعه جدول حسب
 الوجوه الأربعة مع مقدار نصف قطر الصفيحة على أن نصف قطر خاطه متون

هذه المقادير بالأجزاء التي تقسمها نصف الصفيحة متون									
الوجه الرابع	الوجه الثالث	الوجه الثاني	الوجه الأول	الوجه الرابع	الوجه الثالث	الوجه الثاني	الوجه الأول	الوجه الرابع	الوجه الثالث
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

ومثانه ان كان تفاضل وزيدها على حاصل الاوساط لما خوزان كانت الساعة المطلوبة
 مؤخره عن السنين الواقعة بين ضا وضاء وانقصها منه ثم ناخذنا زاء الشهر
 المطلوب ثم بازاء يوم المطلوب نجمعها مع الحاصل ليحصل الاوساط في نصف النهار
 يوم المطلوب بطول في ولواردنا الوقت غير نصف النهار فنضرب ساعات الماضيه عن
 نصف النهار في كل واحد من حركة الاوساط ساعة واحدة وزيد الحاصل على النصف
 النهار كل على نظيره ولواردنا بطول غير طول في سخط الساعات ودقايقه بمتر
 ليصير الساعات دقايقا والدقائق ثوانيا ثم نضعها مرتين وزيد الحاصل على الساعات
 الماضيه او على نصف النهار ان كان طول المطلوب اقل من في والانقصه منه
 او من نصف النهار ليحصل الساعات المعدله بما بين الطولين فنصل تلك الساعات
 حركة الاوساط ونزيد بها على ما حصل لنصف النهار ليحصل في الوقت المفضل
 مثالها اردنا ان نستخرج الاوساط بعد مضي ٥ من نصف نهار الساعة
 عشر من مراه منه خمس وثلاثين وسعما نزيد بطول ٥ يكون بين الطولين
 درجتة واحدة واربعين دقيقة فامحطناه بمربنة وضعناه مرتين فضاووم
 ثابته زدنا على الساعات الماضيه عن نصف النهار لان طول المطلوب اقل
 من في بلغ ٥ كرم وهي الساعات المعدله بما بين الطولين فرسمنا
 جدولا للسنين وواخذنا بازاء السنين والشهور والايام وجمعنا
 ما وجدنا ليحصل الاوساط في نصف نهار يوم المطلوب
 بطول في ثم اخذنا خصة الساعات
 المعدلة وزدناها على الحاصل الاول
 ليحصل اوساط الوقت المطلوب

من اجزاء المحرقة في الوقت المطلوب كانت المحرقة متحركة حول الصفيحة ولشدها بقليل شمع
 مذاب اذا مضى على ذلك مان وسجرك واجات الكواكب من مواضعها الاولى فوضعتها
 في الشمس ليند بالشمع وتحرك الصفيحة حتى وافقت الخطوط المارة بالاجات فكانت
 من اجزاء المحرقة ولشدها كما ذكرنا ونركز العضادة عليها بحيث يكون حرفها الفطري في
 مركز الصفيحة الا ان استخراج العروض وتغيير الثالث للقمم والاعمال المتعلقة بالجيود
 القوس فان فيها تجعل حرف القسي في مركز الصفيحة وتعمل فيها القطر وتكتب بالحرف
 كما يفعلون بالاسطرلاب ثم نعمل بها ما نريد **الفصل الثالث** في معرفة تقويم
 الشمس وتغييره وبعده عن مركز العالم اما في الانواع المختلفة للاوجات فطلب مثل
 من اجزاء المحرقة ونضع هناك على محيط الصفيحة علامة بالمعاد وندعوها علامة ^{وسط}
 ثم نضع المسطرة بحيث يمر حرفها مثل العلامة ويمر بها المستعا وبواقي مبداءها
 المسطرة علامة الوسط ونسكنها لتجعل حرف العضادة الفطري مواز بالابان فيجعل القوس
 الواقعين بين حرفي المسطرتين متساويين ونوضع حرفيها الفطري على اجزاء المحرقة
 بقرب الوسط هو تقويمها وبابين علامة الوسط ومركز المستعا من اجزاء المسطرة ^{بعدها}
 عن مركز العالم بالاجزاء التي يكون بها نصف قطر خطها مسين وابين التقويم والوسط هو
 تغييرها واما في الانواع الممتدة الاوجات نفعل ما فعلنا بالوسط لحصول المركز ^{للتغيير}
 نزيد عليه لاجل لحصول التقويم **الفصل الرابع** في معرفة تقاويم الباقية من الكواكب
 ثمند ولا مقدرة في معرفة وضع علامة المركز والاختلاف الطولي على الصفيحة لكل واحد
 منها اما وضع علامة المركز في النوع الاول الملتصق بخمسة الاوجات والمركز فوضع حرف
 العضادة الفطري على مثل الوسط من اجزاء المحرقة في كل واحد من المحرقة وتعمل حرف
 المسطرة ما انبغضه الخاذاة ومواز بالحرف العضادة فنعمل على موضع تقاطع حرف

المسطرة مع منطفة الكوكب علامة بالمداد ففي علامة المركز وفي النصف من العضادة
 على مثل مركز المستعمل ان كانت مركزه على القطر المار بواج الشمس وان كانت على
 القطر المار بعبد الاجزاء فضعها على مثل مركزه ونعلم على موضع تقاطع حرفيها مع
 منطفة علامة وهي علامة المركز واما النوع الثاني المتحد الاوجان المختلفة المركز
 فنعمل بالمركز فافلنا ههنا بالوسط والمركز المستعمل ولورسم في هذين النوعين ^{المنطفة}
 عطار دائرة لا اهل بيها فضع مري العضادة على مثل مركز من اجزاء المجرة او على
 الوسط في النوع الاول ونعلم على موقع علامة الحاذة ومركز المستعمل الى جانب
 نظير المركز علامتين على الصبيغة او على تقاطع حرف العضادة مع الدائرتين اللتين
 يكونان مدادى العملين ثم نضع مري العضادة على مثل ضعف المركز من اجزاء
 المجرة في النوع الثاني وعلى مثل مجموع الوسط والمركز في النوع الاول ونجعل حرف
 المسطرة مارا بعلامة الحاذة وموازي لحرف العضادة ونعلم على موضع تقاطع حرف ^{المنطفة}
 علامة ثم نضع حرف المسطرة بحيث يمر بذلك العلامة وبعلامة مركز المستعمل ونجعل حرف
 العضادة موازيا لها ثم ندبر من ههنا الى خلاف النوازل بقدر المركز وجنبتا نعلم عند علامتنا
 على الصبيغة يكون بعدها عن مركز الصبيغة من اجزاء القطر منا وبالبعد العلامة الاولى
 ومركز المستعمل من اجزاء المسطرة فنلك العلامة علامة المركز واما في الانواع المتحدة
 المراكز المختلفة الاوجان فضع مري العضادة على مثل الوسط في كل واحد من المجرة
 ونجعل المسطرة بحيث يمر بها بنقط الحاذة وبوازي حرف العضادة فنعلم على موضع
 تقاطع حرف ^{المنطفة} مع المنطفة علامة ندعوها بالعلامة المستعملة ثم نجعل حرف المسطرة مارا بذلك
 العلامة ونمرركز المستعمل ونجعل العضادة موازية لها ونعلم عند حرف
 القطر من العضادة علامة على الصبيغة بقدر الوسط يكون بعده من المركز بواج

الفطر بقدر عاين علامة المستقيم من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز ونحو علامة المستقيم
 وفي القميص مري العضادة على مثل اوجه من اجزاء الحجر ونعلم على موضع تقاطعها
 مع مدار نقطة المحاذاة من جانبي الخضير علامة فهي مركز مستفاده ناره ونقطة
 ونقطة المحاذاة ناره ثم نضع مري العضادة على مثل وسطه من اجزاء الحجر ونجعل
 حرف المسطرة مارا بمركز المستقيم ومواز بالها ونعلم على موضع تقاطع حرف
 المسطرة ومنطقة علامة وهي علامة المستقيم ونعلم على الصفيحة عند حرف
 بقرابا لوسط علامة بالمداد يكون بعدها عن مركز الصفيحة من اجزاء القطر مساويا
 لما بين علامة المستقيم ومركز المستقيم من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز وان كانت
 منطقة عطار دائرية تنقص اوجه من وسطه ليقى مركزه ثم تنقص مركز من اوجه
 ليقى اوجه الحامل ونعلم على تقاطع حرفه ودائرة هذا مركز المدبر علامة على الصفيحة
 فهي مركز المدبر ثم نضع مري العضادة على مثل اوج المدبر ونجعل حرف المسطرة مارا
 بمركز المدبر ومواز باله محيية تقع منتصف المسطرة مركز المدبر ونعلم على موقع علامته
 المحاذاة ومركز المستقيم علامتين على الصفيحة ثم نضع مري العضادة على مثل وسط
 ونجعل حرف المسطرة مارا بنقطة المحاذاة ومواز بالحرف العضادة ونعلم على موقع
 حرف المسطرة ومنطقة المدورة علامة فهي العلامة المستفاده ثم نجعل حرف المسطرة
 بانازاها والمركز المستقيم ونجعل العضادة موازية لها ونعلم عند حرفها
 الفطر علامة على الصفيحة بعدها عن مركز الصفيحة بقدر البعد بين العلامة
 المستفاده والمركز المستقيم من اجزاء المسطرة فهي علامة المركز وفي الانواع
 المتخذة الاوجان والمركز فنعمل بالمركز ما فعلنا به سابقا بالوسط واما وضع علامة
 الاختلاف الطولي في الانواع المختلفة الاوجان نضع مري راس العضادة على مثل

علامته المستقيمة
 من اجزاء المسطرة
 ونعلم على موقع علامته
 المستقيمة من اجزاء المسطرة
 ونعلم على موقع علامته
 المستقيمة من اجزاء المسطرة

لذلك انكوك لا
تخاله وقع علما
الاختلاف الطولي
مع

وسط الشمس للعلوية ونعلم عند رقم الاختلاف لكل واحد منها علامة على الصفيحة
بالمذاد فهي علامة اختلاف الطولي للعلوية على خط واحد وسهي وصل بين
الصفيحة ونظير وسط الشمس والسفليين نضع مرياس العضاة على مثل مجموع
الوسط والخاصة أي الخاصة المركبة لكل واحد منها ونعلم عند رقم الاختلاف على
على الصفيحة بالمذاد وهي علامة الاختلاف لذلك السفلي وعلامة الاختلاف
للسفليين ونعنايه الى جهة نظير الخاصة المركبة وفي الانواع المختلفة الاوجا
نضع مرياس العضاة على مثل مجموع الخاصة والمركز لكل واحد من المنحجرة و
نعلم عند رقم الاختلاف علامة على الصفيحة هي علامة الاختلاف الطولي له
ولورسم لعطاره منطوقه مدقة فنضع راس العضاة على مجموع الخاصة و
المركبة نعلم علامة الاختلاف في النوع التالي وعلى مجموع الخاصة والوسط في النوع
الاول ونعلم علامة الاختلاف واما للفرق في جميع انواعه نجعل حرف المسطرة مارا
بنقطة محاذية وعلامة مركبة ونجعل العضاة موازية لها ونعلم عند رقمها
على الحجرة علامة وهي صيد حركة الخاصة وندير العضاة حتى يزل المري منها
الى خلاف النوازل بقدر خاصه فاذا انتهى نعلم عند رقم اختلافه على الصفيحة
علامة بالمذاد هي علامة اختلافه ولبعد ذلك نجعل حرف المسطرة مارا العلامة
المركز والاختلاف لكل كوكب نجعل العضاة موازية لها ونعلم على موقع مري
العضاة الذي يكون بقرب علامة المركز علامة على اجزاء الحجرة ونعني بالموقع المقوم
فنراول الحمل الى تلك العلامة هو ثوب الكوكب اعلمنا في الانواع المختلفة الاوجا
الا اننا علمنا للشمس في النوع الاول المعروف بمختلف الجهات والمراكز هناك نزيد
على ما بين اول الحمل وموضع المقوم فضل وسطه على مركزه المستعمل ان كانت مركزه

على القطر المار بواج الشمس وفضل وسطه على مركزه ان كانت على القطر المار بمركزه لا جوا
 ليحصل تقويمه وان علمنا في الانواع المخذة الاوجان فيكون ما بين اول الحمل وموضع
 المقوم هو المركز المقوم للكوكب ثم بد عليه درج ذلك الكوكب ليحصل تقويمه **الفصل**
الخامس في معرفة النقطتين ولو ان كنهها غير محتاج في استخراج النقطة
 عن هذه الالة ومعرفة المركز والخاصة المعدلين بعلم علامة على مثل وسط كل واحد من
 والمختصة من اجزاء المجرة في جميع الانواع المختلفة الاوجان وعلى مثل مركز كل كوكب في
 الانواع المخذة الاوجان ثم يجمع حرف العضاة ما را بعلمة المركز لكل كوكب فيعلم مو
 مرها من اجزاء المجرة علامة اخرى فتعديل الشمس والتعديل الاول للمجرة يكون بقدر ما بين
 العلامة من اجزاء المجرة وتعديل ولا الفرق يكون بقدر ما بين العلامة الثانية وعلامة
 مبدئية الخاصة واما التعديل الثاني لكل واحد من الكواكب يكون بقدر ما بين العلامة
 الثانية والموضع المقوم وموضع العلامة الثانية لكل واحد من الشمس والمجرة هو مو
 الوسط المعدل لذلك الكوكب في الانواع المختلفة الاوجان والمركز المعدل في الانواع
 المخذة الاوجان واذا انقص واج الكوكب عن وسط المعدل بقي مركز المعدل واذا
 تزايد الاوج على المركز المعدل يحصل وسط المعدل واذا انقص الوسط المعدل لكل
 واحد من العلوية عن وسط الشمس لكل واحد من السفليين عن مجموع الوسط والخاصة
 يبقى الخاصة المعدلة لذلك العلوي والسفلي واذا انقص المركز المعدل لكل كوكب
 عن مجموع المركز والخاصة لذالك الكوكب يبقى ايضا خاصة المعدلة **الفصل**
السادس في معرفة البعاد الكواكب عن مركز الارض اعلم ان بعد علامة المركز
 عن علامة اختلاف الطول لكل واحد من الكواكب مساوية لبعده عن مركز جرم الكوكب
 عن مركز العالم وبعد علامة المركز عن مركز الصيف هو لبعده عن مركز الشتاء عن مركز العالم

اما الاوجي تعرفها من قبل العلامات الالاف افع الثلثة الاخيرة اعني المختلفة الالاف
 الثامنة المجرة فان فيها اذا جاوزت علامة وسط الشمس وعلامة المركز للباقية عن
 الخارج من مركز الصيف المار بالاوج وح يكون بعدها عن مركز المسنعا اكثر من
 مركز الصيف فيكون في النطاق الاول الى ان يصير بعدها عن كل واحد من مركز الصيف
 ومركز المسنعا سواء فثنا ك مبدأ النطاق الثاني واذا جاوزت منه الى بلوغها بمكان
 الاوج اعني بالخط الخارج من مركز الصيف المار بالحضيض يكون بعدها عن مركز
 المسنعا اقل من بعدها عن مركز الصيف فيكون في النطاق الثاني واذا جاوزت منه
 الى بلوغ المبدئين بمجاذا الشاوي يكون في النطاق الثالث ومنه الى الاوج في الرابع
 واما التدوير اذا وضعنا على الصيف علامة المركز والاختلاف الطولي نضع حروف
 العضا على علامة المركز وننظر الى علامة الاختلاف ان وقع عن حروف العضا الى الجانب
 يمين من واجهها بحيث يكون علامة المركز مجاذا دائرة مركز الصيف مجاذا دائرة
 ومع ذلك يكون بعدها علامة المركز عن علامة الاختلاف اكثر من بعدها عن مركز الصيف
 فالكوكب يكون في النطاق الاول وان كان اقل منه فيكون في الثاني وان وقع في ثلثه
 والبعده عن علامة الاختلاف اقل يكون في الثالث وان كان اكثر فيكون في الرابع

الفصل التاسع في معرفة عرض الكواكب ما في القمر في بدو سطوحه
 على تقويمه ليحصل حصته من بدو العضاة عن انطباقها في القسي فطرا الاستواء
 حتى يزول عنه بقدر خمسة اجزاء من اجزاء المجرة الى اية جهة انفتحت وعسكرا ثم يطلب
 من الجداول الاول من الجداول الاربع الف على وجه العضاة مثل حصته العرض فيعلم
 على موقع ذلك الجزء من عرض القسي على الصيف علامة بالمداد ونسميها اجلامة
 العرض فان قسم عرض القسي كان اذ كونه اول ان يجعل حروف المسطرة ثار اجلامة العرض وموانيا

لفطر الاسنواء ونعلم على بقا طهر مع محيط الصفيحة علامة فباين تلك العلامة وطرف
لفطر الاسنواء من باب الحجر ^{في} الجوز هو عرض الفهر ولو قسمناه كما ذكرناه ثانياً
نظركم كان ارتفاع ^{من} ^{من} ^{من} العرض ذلك ثانياً ان وجد نصف عرضه في
النصف الذي عليه علامة من العضادة وجوباً ان وجد بالآخر واما العرض العلوي
والعرض الثاني للسفليين فنريد لشعير جزء على الخاصة المعدلة للكوكب فيحصل
راس العضادة على مثله من اجزاء الحجر ونعلم على موقع رقم المبل على الصفيحة علامة و
نسبها العلامة المبل ثم نجعل حرف المسطرة ما راين تلك العلامة وموازياً للفطر الاسنواء
ونخط على موضع حرفنا على الصفيحة خطاً بالمداد بمناد من ازاء المركز الى خلاف جهة
نقطة العرض مقداراً والى جهتها مقداراً ونسبها محيط المبل ويكون لاهالة موازياً
لفطر الاسنواء ثم نضع مريخ في العضادة على مثل الخاصة المعدلة للكوكب في اجزاء
الحجر فوق مريخ اسره على نظيرها ونعلم على موقع رقم الاختلاف علامة على الصفيحة
بالمداد ونسبها علامة اختلاف العرض ثم نضع المسطرة بحيث يمر حرفنا بنقطة العرض
وبعلامة اختلافه معاً ونضع على موضعها على حرف المسطرة علامتين ثم نضع المسطرة
بحيث فتاحك العلامتين على نقطة العرض الاخرى على خط المبل ونسبها ونجعل
العضادة موازية لها ونظركم بخرف حرف العضادة عن فطر الاسنواء من اجزاء الحجر
نقصن ذلك نصل عن جزئين نصف فم المشرى عن جزئين نصف فم المشرى عن جزئين
ان كانت الخاصة المعدلة اقل من ربع واكثر من ثلثة ارباع والازترده على ما ذكرناه في
الزهره تتركه بحاله ونسبها الى المبل ونضع راس العضادة على مثله ونسبها
مثل المركز المعدل من وجهها الى رجل من الجدول الثالث والمشرى من الجدول الرابع و
المريخ وعرض الثاني لكل واحد من السفليين من الجدول ونعلم بازاء ذلك الحجر عند حرف

علامة على الصفيحة فهي علامة العرض لاحد من العلوية وعلامة عرض الثاني لاحد من السفليين
 تعرف منها العرض كما عرفنا عرض القمر من علامة عرضه بالوجهين المذكورين واما معرفة
 محته في العلوية فتعرف من علامة العضادة وفي الزهرة ان كانت الخاصة المعدلة اقل من
 ثلثة بروج او اكثر من ثلثة ووجد المركز المعدل على وجه العضادة في النصف الذي عليه
 علامة سة او كانت الخاصة المعدلة اكثر من ثلثة بروج واقل من ثلثة ووجد المركز المعدل
 في النصف الذي عليه علامة - فيكون عرضها الثاني شمالا والا فيكون جنوبيا وفي عطا
 بعكس الزهرة واما العرض الثالث لكل واحد من السفليين فنقسم البعد بين الثاني للزهرة
 على ثمانية عشر وناخذ ثلث سة ونضرب البعد بين الثاني لعطارد في سبع وناخذ ثلث
 ليحصل الخرافة ثم ندبر مري العضادة على طرف قطر الاسواء بقدر الانحراف ونظا
 من وجه العضادة من الجدول الثاني مثل المركز المعدل ونعلم بازاء عند حرفها علامة
 الصفيحة فهي علامة العرض الثالث نعرف منها العرض كما عرفنا عرض القمر من علامة عرضه
 فان كانت الخاصة المعدلة للزهرة اقل من ثلثة بروج ووجد مركزها المعدل في النصف الذي
 عليه علامة سة او كانت اكثر ووجد مركزها المعدل في النصف الذي عليه علامة - فيكون
 عرضها الثالث شمالا والا فيكون جنوبيا ولعطارد بالعكس واما العرض الاول لكل واحد
 من السفليين ان كانت الصفيحة كبيرة فنجعلهم الحجر بدقيقة بدقيقة ندبر مري العضادة
 عن طرف قطر الاسواء للزهرة عشرة دقائق ولعطارد خمسة واربعين دقيقة من اجزاء
 الحجر الى اربعة اقفذ ونسكبها ونظا من وجهها عن الجدول الثاني مثل المركز المعدل
 ونعلم بازاء ذلك عند حرف القسي علامة على الصفيحة نعرف عرض تلك العلامة كما عرفنا
 عرض القمر من علامة عرضه ثم ندبر مري العضادة على طرف قطر الاسواء بقدر ذلك
 العرض ونعلم بازاء المركز المعدل من الجدول الثاني ايضا على الصفيحة علامة

أخرى في عشرة العرض الأول كما عرفنا عرض الفهر وذلك يكون للزهره والشمس واليا و
 لعطارد جنوبيا واذا حصلت العروض الثلاثة لكل واحد من السفليين فجمعها ان كانت
 في جهة واحدة والا فجمع العرضين المتفقين وناخذ المتفاضل بين المجموع والمخالف
 ليحصل العرض المعدل ووجهه جهة الفضل وكولا يكون على وجه العصادة الاجل
 واحد وهو الذي يكون راسا الحمل والميزان عند المركز فالعمل بها ان تزيد على
 المركز المعدل لرحل ما زادت واربعين درجة وهو اربعة وعشرون ^{مروج} اجزاء وتسع
 سبعين درجة وهو برجان وعشرة اجزاء والمخرج تسعين درجة وهو ثلثة مروج
 وللزهره العرض الاول والثالث تسعين درجة وهو ثلثة مروج والعرض الثالث
 نتركه بحاله ولعطارد تسعة مروج العرض الاول والثالث وثنه مروج العرض الثاني
 فما حصل نطلب مثله من اجزاء القسي ونعمل كما ذكرنا **الفصل العاشر في معرفة**
التعديل الثالث للفهر ونقوم بفلكه المثلث نجعل حرف المسطرة ما را العبادنة عرضه و
 مقاطعا القطر الاسواء على نواحيه باسنة انة اجزاء الحجر ونعلم على تقاطعه مع قطر
 الاسواء علامة ثم نجعل حرف القسي منطبقا على القطر الاسواء وننظر الى تلك العلامة
 على الجزء ونقف من اجزاء القسي فما بينه وبين حصره عرضه هو التعديل الثالث
 فان كانت حصره عرضه في احد ربيعي الاول والثالث فنقصه من تقويم بفلك المثلث
 وان كانت في احد ربيعي الثاني فزيد عليه ليحصل تقويم بفلك المثلث **الفصل**
الحادي عشر في معرفة خسوف القمر ان كان عرض الفهر في الاسفل الان اكثر
 من ثلثة ومئين دقيقة فلا بد يكون بعده عن العقدة اكثر من اثني عشر درجة فلا
 ينخسف وان كان اقل منه واكثر من تسع وعشرين دقيقة فنخسف بعضه وان كان
 اقل من هذا المبلغ ايضاً فنخسف كله فاذا علم انه ينخسف نضع مري حروف العصادة

القطري على أول الحمل ويقع دقايق عرض القمر إلى الدجاجة نعلم عند وقوع مثلها
 من اجزاء القطر من الصيغة علامة وقد يرى العضادة إلى ان يبلغ أول السطحان او
 الحدوث يبين ان يكون من ذلك إلى الجاهل بالعلامة ونضع حرف المسطرة على تلك العلامة
 بحيث تقع علامة الخسوف منها ووقع رأسها الا بعد عن علامة الخسوف الا في ربع ليلة
 المكث على حرف العضادة فيحدث من حرف المسطرة والعضادة زاوية فيظهر كمن
 بين مركز العضادة وبين ملتقا الحرفين اعني محدد الزاوية فتضعه ثم تخط أيضا
 بمرسبة اعني تأخذ لكل درجة من المصاعف فيقطة فما حصل فهو ساعات السقوط
 وان كان الخسوف كلياً نعمل علامة المكث من المسطرة ما علمنا بعلامة الخسوف لنعرف
 ساعات المكث فنضع ساعات المستقبل خمسة مواضع ونقص من الاول ساعات
 السقوط ومن الثاني ساعات المكث وعلى الخامس ساعات السقوط ليحصل ^{الاول}
 ساعات بدو الخسوف من الثاني بدو المكث ومن الثالث وسط الخسوف ومن الرابع
 بدو الانجلاء ومن الخامس تمام الانجلاء وان لم يكن الخسوف كلياً نضع ساعات الانجلاء
 في ثلثة مواضع ونقص ساعات السقوط من الاول ونزيد بها على الثاني ونترك الثالث كما
 فيكون الحاصل من الاول ساعات بدو الخسوف والثاني وسط الخسوف والثالث تمام الخسوف
 ثم نطلب ان نرفع عرض القمر بمسبة من اجزاء المسطرة عند قسم اصابع الخسوف مبدياً
 عن رأس المسطرة الذي يميز علامة المكث لانه مبدء الاجزاء ونعرف بازاه عن المسطرة
 الاصابع المنخفضة من نظره **الفصل الثاني عشر** في معرفة كسوف الشمس ان وقع
 الاجتماع في النهار او في طرفة الليل ويكون بعد الجزء عن العقدة بعد الارس و قبل
 الذنب اقل من ست عشرة درجة او يكون بعد الذنب قبل الارس والعقد اقل من
 سبع درجات فالكسوف ممكن فاذا امكن الكسوف فآخذ بازاء جزء الاجتماع

يُجْعَلُ

وساعات البعد من جهة لا اختلاف كل واحد من ساعات الاختلاف واختلاف العرض
 ومن يد ساعات الاختلاف على ساعات الاجتماع من اول النهار ان كان المجموع غنيا
 ونقصه منها ان كانت شرفيا يحصل ساعات وسط الكسوف ثم يحصل عرض القمر
 في وسط الكسوف ان كان شمالا فاخذ الفاضل بينه وبين اختلاف العرض وان
 كان جنوبيا فجمعها ليحصل عرض المراتبة فان كان اقل من ثلثة وثلاثين فينكسف
 والا فلا فان انكسف فعمل بعض المراتبة وعلامة الكسوف ما عملنا بعض القمر
 علامة الخسوف حتى يحصل ساعات بدو الكسوف ووسطه والعلامة وتعرف
 المنكسفة كما عرفنا الاصابع المنخفضة واما عمل ساعات الاجتماع والاستقبال
 وجزئها مسندة في القائمة **الفصل الثالث عشر** في معرفة وسط
 الخسوف من قبل تقويم الشمس في وقت معين وساعات بعد الخسوف بوضع
 حرف القطري من العصادة على مثل تقويمها لوقت مفروض من اجزاء المجردة
 يجعل حرف المسطرة ما رايم مركز المستعارة مواز بالحرف العصادة فعمل على
 تقاطعه من المسطرة مع محيط الصفيحة علامة ونضع حرف العصادة عليها
 فيكون موضع المري من اجزاء المجردة وسط الخسوف ثم نخرج الوسط في نصف
 في نصف النهار المتقدم على الوقت المفروض ونقصه من وسط الخسوف فباقية
 نقسمه على مبرر الوسط لساعة واحدة ليخرج ساعات بعد الخسوف عن نصف
 النهار المتقدم **الفصل الرابع عشر** في معرفة الارتفاع الحقيقي
 على المراتبة وبالعكس واختلاف المنظر بدائرة الارتفاع نضع حرف القطري من
 العصادة على اول السطح من اجزاء المجردة وناخذ من المركز الى الجانب اول السطح للغير
 جزء واحد ودرجتين وللمشمس كانت الصفيحة كثيرة ارجح من درجتين للمشمس

ونعلم عند المنهق علامة على الصيفية ندعوها بعلامة المنظر ثم نعلم علامة حرف العضادة
 القطري على مثل بعد الشمس والفرع من مركز العالم او على مثل بعد الزهرة عند ودعوها
 بعلامة الكوكب ثم ان كان الارتفاع المرئي معلوما ونريد ان نعرف الحقيقة ندبر مرب
 العضادة من اول الحمل الى الثور الى بقية الارتفاع المرئي ونجعل حرف المسطرة ما بالعلامة
 المنظر وموازي الحرف العضادة ونخط عند نوع حرفها على الصيفية خطا بفرع الكوكب
 بحيث يقطع حرف المسطرة ثم ندبر العضادة حتى نقتطع الكوكب على ذلك الخط في
 يكون البعد المرئي من اول الحمل الارتفاع الحقيقة لن ذلك الكوكب والمقاصل بينهما
 هو اختلاف المنظر بذات الارتفاع ولو كان الحقيقة معلوما و اردنا المرئي ندبر
 مرب العضادة من اول الحمل بقدر الارتفاع الحقيقة ونعلم على موقع علامة الكوكب
 على الصيفية علامة ثم نجعل حرف المسطرة ما بالجهة العلامة وعلامة المنظر
 نجعل العضادة موازية لها فيكون بعد مرب العضادة من اول الحمل الارتفاع
 المرئي لذلك الكوكب **الفصل الخامس عشر** معرفة فضل الدائر من قبل
 الارتفاع وذكر ما يعرف بهذه الالة فذكر بقسمون على احدى طريقتين الاسطرلاب
 خطوطا خارجة عن اجزاء الارتفاع موازية لخط العلامة ونخط المشرق والمغرب
 يدعون ذلك الربع بالربع المجيب ويعلمون ميال اعمالا كثيرة كتحصيل الجيب من القوس
 ونقوس الجيب بمعرفة المساحة بقدر الميل النهار وسعة المشرق والسمت من الارتفاع
 والارتفاع من السميت والمطالع وفضل الدائر وغير ذلك مما يتعلق بالجيب والقوس
 واستقصى فيها المجاربين سنان الحركة فانقول كل ما نعرف من ذلك فقد نعرف من هذه
 الالة ايضا من غير ان يكون تلك الخطوط عليها مرسومة لان كما اردنا ان نخرج من جيب
 مفرغ من اجزاء المحيط خطا موازيا لقطر مفرغ ونخرج من نقطة مفرغة يكون على

وجه الصفيحة خط مواز بالقطر مغرض بجعل حرف المسطرة ما ريد لك الحجر أو ببلد
النقطة ومواز بالذالك القطر بل يكون بعض الاعمال من هذه اسهل منه ومن اراد معرفة
ملك الاعمال فليرجع الى هذا الفن كتبهم وانما اذكره هنا من اجل واحد المعرفة فضل الذالك
من قبل الارتفاع وهو ما استنبطه وليس فيه الاحياج الى عمل ضرب فتمه كما يكون في
طريقهم لهذا العمل وهو ذلك ان تقرر القطر للماريا والى العمل خط المشرق والمغرب
بجعل حرف المسطرة ما ريد بنقطة من محيط الصفيحة يكون بعدها عن اول العمل بقدر الارتفاع
ومواز بالقطر للماريا والى العمل ونحط على موقع حرفها خطا عندنا من اراء المركز الى المحيط
بالمداد ونسمي بخط الارتفاع ونضع مري العضادة على صل تمام عرض البلد عن اول
العمل منسكها ونعلم على مثل غاية الارتفاع من اجزاء الحجر على محيط الصفيحة علامة ونجعل
حرف المسطرة ما ريد ببلد العلامة ومواز بالعضادة بحيث يكون المقدار الخارجا
من المسطرة عن محيط الصفيحة متساويين ونعلم على حرف المسطرة علامة من الاول
على موقع تقاطع حرفها مع خط الارتفاع والاخرى على موضع تقاطع مع محيط
الصفيحة ثم نضم المسطرين بحيث نقف راسا احدهما راسي الآخر ونحول العلامة من اللتين
على المسطرة الى العضادة كل واحد منهما على موضعنا ثم نضع مري العضادة على اول
السطح ونعلم على الصفيحة عند موقع العلامة الاولى علامة ونجعل حرف المسطرة
ما ريد ببلد العلامة ومواز بالقطر للماريا والى العمل ونحط على موقع حرفها خطا
بالمداد ثم ندير حرف العضادة حتى تقع العلامة الثانية على هذا الخط فيعد هو
مرها عن اول العمل هو تمام فضل الدابر ان كان بالتوالي وزيادة فضل الدابر على
ان كان بخلافه وعن اول السطح يكون فضل الدابر ولو زاد على شعبين وان
نوسم الربع المحبب مع ذلك نركب عليه المسطرين فنضاعف ثم نهمل العمل فان

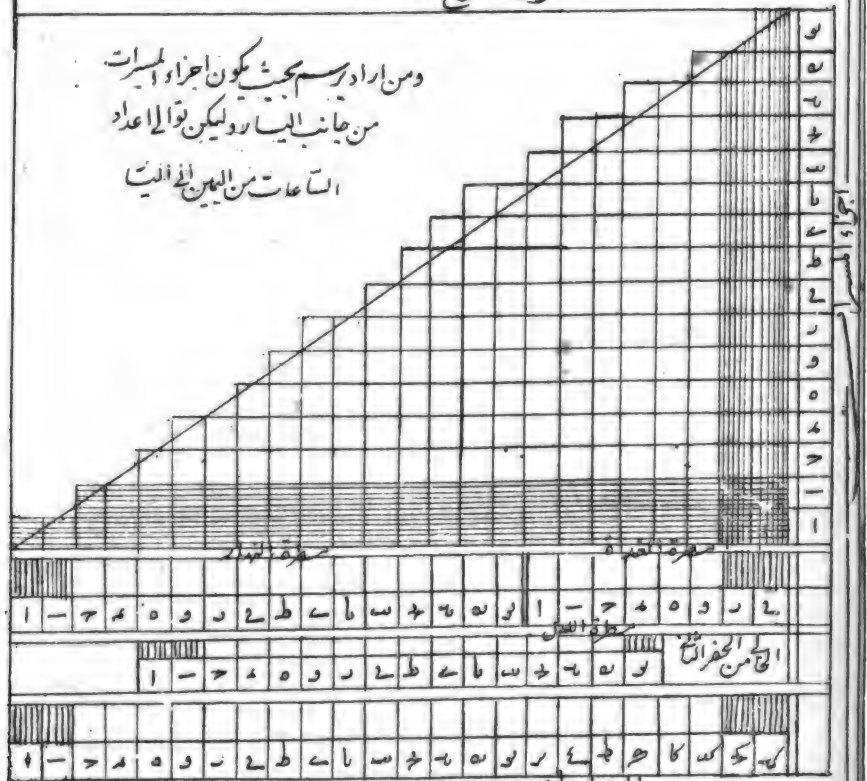
ونفقاهم ثم احيد سائر مفردة محتوية على معرفة جميع الاعمال المشهورة المتعلقة
 بالجيب والقوس من الربع المحيطة مع السطرين **الخاتمة للحففة في عل لوح**
 الانصالان وكيفية العمل بما أكيفته عمل ان يتخذ لوحا من خشب طوله نحو ذراع
 وعرضه ربع من ثلث ذراع ونسوى سطحه لغاية ما يمكن ونرسم على وجهه مثلثا قائم الزاوية
 بحيث يكون ضلعاه اللذان يحيطان بالزاوية القائمة موازيين للضلعين المحيطين
 باحد زوايا اللوح كل نظره على بعد صامخ ونقسم طولهما وهو قاعدة المثلث
 باربعة وعشرين فيما مساوية للساعات وكل قسم لستين للدقائق او بما امكن صغرى
 اللوح وكبره ونقسم اصغرهما لستة عشر فيما مساوية للمسيرات وكل قسم لستين للدقائق
 او بما امكن ولو كان كل قسم من هذه مساويا لكل قسم من تلك الاقسام فهو اول السحنا
 لا وجوب ان يخرج من كل قسم من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة خطا موازيا للضلع
 الاخر ونخرج عن الضلع الموازي للزاوية القائمة الى ان ينصل بخط خارج من مقسم
 اجزاء الضلع الاخر للدقائق ويميز الخطوط الخارجة من مقاسم الساعات واجزاء
 المسيرات ودقائقها ونحسبها بالاولان المختلفة ونحفر خارج الضلع الاطول
 في تمام طول اللوح حفرة عرضها قد اصبع اوارق وعمقه مثل عرضها واكثر ويجعل
 قراره اوسع من علوه من جانب قاعدة المثلث لا من جانب الخائشة ونحفر في جنب
 هذا الحفر حفرا اخر عرضه بقدر عرض الحفر الاول وطوله من حذاء الزاوية القائمة
 اعنى من مسامنه الضلع الاقصى المهيأة لثلاثة ارباع قاعدة المثلث ويجعل
 قراره اوسع من علوه من جانب الخائشة ويجوز ان يكون هذا الحفر مضلا بالحفر الاول
 فكأنما حفر واحد ونحفر ثلث مسامير يكون غلط كل واحد منها بقدر وسعته
 الحفر ويكون طول اثنين منها بقدر ثلثي قاعدة المثلث ونسمى احدهما **السطوة**

١٤١ اليوم والاخرى بمسطرة الليل وتجعل طول الثالثة بقدر ثلث قاعدة
 المثلث ولنقيسها بمسطرة الغذاء وندخل مسطرة الليل في الحفرة الثانية و
 مسطرة اليوم والغذاء في الحفرة الاولى بحيث يكون مسطرة الغذاء عند
 الزاوية القائمة وينبغي ان يكون فيه منحنى ولا ترتفع عن وجه اللوح
 ويستوى سطوحها الظاهرة مع سطح اللوح ونقسم وجه كل واحد منها
 باجزاء قاعدة المثلث وكسورها بعينها ونثبت عليها اعداد الساعات
 وحسابات دقايقها مبداً من راس المسطرة الذي يكون هو اقرب
 بالزاوية التي يحيط بها الضلعان الاطولان راغبين الى جانب الزاوية
 القائمة منتهين الى الراس الاخر من المسطرة وهكذا نقسم ما بين الحفرة وخط
 المحيط باللوح ونكتب عليها اعداد الساعات وحسابات دقايقها
 مبداً من هذا احد الزوايا الى ان ينتهي بجدار الزاوية القائمة
 وهكذا نكتب اعداد اجزاء المسيرات وحسابات دقايقها مبداً من
 من عند الزاوية القائمة مرتفعين الى اخر الاجزاء ونثبت على حدة الزاوية
 التي يحيط بها الضلعان الاطولان ثقباً صغيراً بمخبر فينقح
 فيه خطاً دقيقاً ونركب على وجه اللوح مسطرة محرقته
 ندد على محور مثبت في الثقب المذكور و
 طولها بقدر الضلع الذي يوتر الزاوية
 القائمة وصورة اللوح والحفرة
 والمساطر
 هكذا

صورت لوح الاتصالات

ومن اراد رسم بحيث يكون اجزاء المسيرات
من جانب اليه ولو ليكن ثولا اعداد
الساعات من اليه في التي

البيت



واما كيفية العمل به فيحصل كل واحد من البيت المعدل والبعد الماضي عن البعدين
الكوكبين في نصف هذا المقدم على الاتصال وساعات نصف النهار وساعات الليل ثم
يخرج من المسطرة الاطول بقدر ساعات نصف النهار وتضع راس مسطرة الليل وهي التي
في الخلف الثانية محاذيا لمثل ساعات نصف النهار من اجزاء الساعة ليكون بعد راس مسطرة
اليوم عن راس مسطرة الليل بقدر ساعات النهار وتضع راس مسطرة الغداة على مثل راس
الليل من مسطرة الليل ويكون زاوية القوائم محاذية لمثل ساعات نصف هذا اليوم
الا ان من مسطرة الغداة فما وقع من مسطرة اليوم محاذيا بالمسطرة الليل يكون في حكم الحو

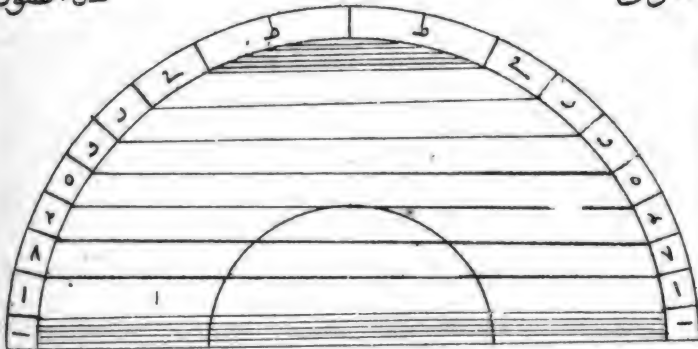
ثم يخرج من المسطرة المدبرة او الخط ما يمثل الهيئة المعدل من اجزاء السيرات ويضع
 رأس الاصبع او رأس القلم على مثل البعد المتأخر من اجزاء السيرات لشيءه مع الخط الخارج
 منه الى ان يبلغ بحرف المسطرة او الخط فنزل الخط يلاق ذلك الخط عند حرف المسطرة
 المدبرة او الخط حتى يبلغ باجزاء الساعات واجزاء مسطرة من المساجير الثلاثة فنظر
 الى موقعه وقع على اى مسطرة سواء القطعة التي في حكم الحو وعلى اى ذقعة من اوصاف
 منها فوساعات الاتصال من اول اليوم او الليل او اليوم الاى وهو وقع من اجزاء
 الحاشية اعني سمانه لخط التازل هو ساعات البعد عن نصفها المقدم ولو كان بعد
 ساعات الاتصال ما من اول اليوم او الليل او نصف النهار معلوما والبعد محسوم
 بعكس هذا العمل ونحويل ساعات المستوية الى الزمانية وبالعكس نعرف من هذا العمل
 ايضا ما نحويل ساعات المستوية الى الزمانية نأخذ بدل الهيئة المعدل ساعات اليوم
 او الليل المستوية وبدا البعد ساعات الماضية من اول اليوم او الليل ونحصل
 ساعات البعد نصفها يحصل ساعات الزمانية الماضية من اول اليوم او الليل واما
 نحويل الزمانية الى المستوية نأخذ بدل الهيئة المعدل ايضا ساعات اليوم او الليل المستوية
 وبدا ساعات البعد ضعف ساعات الزمانية الماضية من اول النهار او الليل ونجد بالاسطر
 السطرين مجداً والزوج اذا وضع شبر بدا شئ عشرين شبر بدا شئ عشرين شبر بدا شئ عشرين من هذا
 النوع نأخذ بدل الهيئة المعدل تفاوت ما بين الطولين وبدا ساعات البعد ضعف البعد ان
 وضع شئ عشرين شئ عشرين او اربعة امثال البعد ان وضع شئ عشرين شئ عشرين ونعكس
 العمل يحصل اجزاء البعد في نحويل ما بين السطرين وليكن هذا اخرها ووردت في هذه
 الرسالة والحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على نبيه محمد المرسلين الطاهرين وعنه
 من ثابها يوم النحر حجة ثمان عشرة وثمانمائة هجرية

بسم الله الرحمن الرحيم
 وبه نستعين وعليه نتوكل واقتضاه في اليه الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام
 على نبيه محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين أما بعد فان اوج خلق الله نعم الى غفرانه
 جنتيك مسعود بن محمود الطبيب الكاشاني الملقب بغيث احسن الله لحواله يقول لما
 فرغت من تحرير الرسالة المسماة بنزهة الخدائق في صنعة الالة التي استنبطتها واد
 سميتها بطبق المناطق ومضى عليه زمان وددت على فرجهي شيئا اخر يادد ان الشها
 على سبيل الدليل وددت ان حشرة الخائفات **الاحكام الاول** هو ان نقطه
 القمر يمكن ان يزعم ما شئها بالاهليلج بحيث يكون احداسيه على مبدأ اجزاء الحجرة
 والاخر على نظيره وطربون العل لها ان تضع حروف العضاة مثل على مثل البعد من اجزاء الحجرة
 اعني ما بين وسطى النهرين ونعلم تقاطع مع محيط الاهليلج على الصيغة علامة في
 المركز ثم نضع شطية العضاة على مثل تمام البعد الى الدور ونعلم موضع تقاطع
 مدار نقطة الحاذة من الجانب الخالف علامة على الصيغة في علامة نقطة الحاذة ثم
 نعمل علامة في المركز ونقطة الحاذة كما ذكرنا في الفصل الرابع من الباب الثاني من
 الرسالة ليحصل الموضع المقوم نزيد عليه سط الشمس ليحصل النجوم **الاحكام**
الثاني في كيفية رسم اهليلج القمر وعطاره لما حصل لنا بالبراهين الهندسية
 والاعمال الحسابية ان مدار مركز نندو والقمر اذا فرضت الشمس ساكنة ومدار
 نندو وعطاره ليسا باهليلج برسم بالقمر اذ ولا قطعا برسم بالقمر اذ التام لكن
 بالقطع اقرب من الاهليلج واريادها لا يلبس هذا المختصر فاحلنا بما ينسب رسم على
 ينبغي ان في القمر فاخذ فرجارا ونجعل قطبه وقطب الصيغة واحدا ونحكم على راس كل
 واحد من جلبي خطا لا ينفصل ولا يشتر في ينبغي ان يكون بعد منبني الخطين من

القطب عدا واحدا ونقسم الفرجار ونجعل بحيث وقع منبنا الخطين على القطر المار
 بمركز الاجزاء ونشقي الجانب الاخر من القطر المار بمركز الاجزاء ثانيا صيفا بحيث
 يدخل فيه الخطان المذكوران ثم نطبق الخطين وندخلهما في الثقب المذكور ونجعل
 معا من تحت الصفيحة اليسرى اليسرى فيفتح الفرجار ويكون القطر المار بمركز الاجزاء
 منصفيا بين راسيه ابدا ولعلم على احد رجليه على الخط الخارج من مركز قطره بعد ما بين
 مركزه في الفرجار الاجزاء التي لها نصف قطر الصفيحة سنون وهو طوله في وجهها
 مركزا وناخذ بر كرا اخر ونفتح بقدر تمام ما بين المركزين الى نصف قطر مفر اجزاء
 المحررة اعني بقدر نصف قطر خارج المركز وهو مطما ونضع احدا راسيه على ذلك القطر
 ونجعل راسه الاخر مما سبق من رجل الاخر من الفرجار الاول فاذا انفتح الفرجار الاول
 بامتداد الخطين مقدار واحد مقدار حتى يتم دوره رسم لهذا الفرجار شكل شبيه
 بالاهليلج وهو مدار مركز الدويرا وافرض الشمس ساكنة واما في عطار دفنا عن
 من مركز الصفيحة الى جانب وجه ثلثة اجزاء بالاجزاء التي لها يكون نصف قطر
 سنعد وسنمين جزءا وثقب هناك ثقبيا صيفا وبعد ثلثة اجزاء من المركز ثقبيا
 ونركب احد رجل الفرجار اي احد شعبتيه مع احد الثقبتين بقطب الرجل الاخرى
 مع الثقب الاخر بقطب اخر ونحكم راس كل خط على كل رجل بحيث يكون بعد عن
 من قطبها كبعد منبنا الاخر عن قطب الرجل الاخرى فيكون البعد بين منبني
 الخطين بهذا ما بين الثقبتين ونشقي على القطر المار بالاوج على خلاف جهة
 الاوج ثقبين يكون البعد بينهما ايضا بقدر ما بين القطبين وندخل خطا ما كان
 البعد من المركز في الثقب الذي هو اقرب اليه والخط الاخر ونطبقهما معا مع هذا القطر
 فتح الصفيحة ونضعهما معا اليسرى اليسرى ابعدان ناخذ فرجارا اخر ونضعهما بقدر

جزء من تلك الأجزاء ونضع احدها على الخط الخارج من مركزه قطبا لا بعد من مركز
 الصفيحة بعد ثلثة أجزاء من مركز القطب والرأس الآخر على ساطع يحمل الاخرى من
 الفجر الاخر فاذا انفتح الفجر الاول باضداد الخيطين مقدار اربعة مقاد حتى يتم
 دوره رسم من هذا الفجر شكل شبيه بالاهليلج يكون ملازم مركزه وذو عطار ذو
 حكم فيه خيطين آخرين وندخلهما في ثقبين آخرين من جانب الادج ونعلق بهما ثقالة
 او ثقالتين متساويتين الوزن يكون اول **الاحاف الثالث**
 في عرض الكواكب لما اخذنا في الرسالة لعل العرض مقدار اربعة ارقام الميول
 حسب الامر الاوسط وفرضنا مثلي الذروة والخميس بالنسبة الى مركز العالم فقام
 مع انهما غير متساويين لثاملا في تفاوت في المنح والسقطين ولا يظهر في
 العلويين وكذلك في الخراف عطار ذي بعدية الابدع والافرفي سنبتضا طرفيها
 اسهل منه سمانا الازع وعلواصحه منه سبيلا ولا يحتاج فيه الى عضادة عرضية
 ولا الى حرفها للفسي ولا الى رسم اجزاء البروج على ظهرها ولا الى رسم مضطرات
 الاستوائية على الصفيحة ولا الى علامان نقط الميول ودوائها وذلك ان نعل
 عضادة ذات حرف واحد مضموم بالاجزاء الستينية ايضا اما متساوية من المركز الى
 عند مفترجاء المجرة من الجانبين ونعلم على قطر الاستواء نقط العرض بالانواع الموضوعة
 في الجدول لا يوجب فريضة ظاهرة ثابتة ونذكر حول مركز الصفيحة نصف دائرة
 في احد جانبي قطر الاستواء والاولى ان يكون في جانب البروج الجنوبية يكون نصف
 قطرها مساويا للجيب لبعدها اجزاء من مفترجاء المجرة ثم نضع سطرة على كل جزء
 متساويا لنجد عن طريق قطر الاستواء ونخط في داخل نصف الدائرة خطا حيا
 امتلاء نصف الدائرة بالخطوط المتوازية والمتوازية لقطر الاستواء ولا حاجة

يكون الابعاد بينها على نسبة الجيوب ليعنى من الواحد الى الشغف ونكتب على محيط
نصف الدائرة اعدادها موابنة من الجانبين وكذا نرسم خطوط الدقائق بما
يمكن على
هذه الصورة



وليسها بخطوط العرض وايضا ندير حول مركز الصفيحة دائرة بماس خط خمسة
اجزاء من خطوط العرض وليسها دائرة عرض القمر وان كانت الصفيحة كبيرة
بحيث سميت خطوط العرض بدقيقة دقيقة او دقيقين دقيقين ندير دائرة بين
اخرتين احدهما بماس خط عشر دقائق ليسها دائرة عرض عطارد واما طريق معرفة
عرض الكواكب منه فلعرض القمر ان نزيد وسط جوده على تقويمه ونقص تقويم
الراس عنه ليحصل حصه عرضه ثم نضع مرعا العضاة على مثل حصه العرض او على
نظيرها من اجزاء المجزئين ونوع مبدء الاجزاء طرف قطر الاستواء وينبغي ان
يكون في جميع اعمال العرض قطر الاستواء مارا بمبدء الاجزاء وينظر الى نقطة
تقاطع حرفها دائرة عرض القمر ونفت على اى خط من خطوط العرض فهو عرض القمر
فان كانت حصه العرض اقل من شمس بروج فالعرض شمالى وان كانت اكثر فجنوبى
واما العرض العلونى وعرض الشائى للسفليين فنزيد على مركزه عدلا زحل ما نر

اول الزهرة والامريى
دائرة عرضهم
خط عرضهم
دائرة عرضهم

واربعين جزء وعلى مركز المعدل المشتري جزء وعلى مركز المعدل المربح تسعين
ونيفك للسفليين بحاله ولنسمي الحاصل بمركز العرض ثم نضع مري العضادة على
مثل الناحية المعدلة من اجزاء المحررة ونعلم على تقاطع حرفها دائرة الاختلاف الكونية
علامة بالمداد ونسميها بالعلامة الاولى ونجعل العضادة قائمة على قطر الاسواء
ونجعل حرف المسطرة ما رابا بالعلامة الاولى وموازيا بحرف العضادة ثم نعلم على
تقاطع حرف المسطرة وقطر الاسواء علامة اخرى هي العلامة الثانية ثم نجعل حرف
العضادة منطبقا على قطر الاسواء ونعلم على حرفها موقع العلامة الثانية
علامة وندير العضادة بقدر غاية ميل القطر المار بالذروة والخصيص وذلك
لنحل ذلك والمشتري كـ والمربح كـ وللزهره كـ ولعطار دـ وبه ونعلم على الصفيحة
موقع العلامة التي علمناها على حرفها علامة بالمداد ونسميها بالعلامة الثالثة ثم
نجعل السفليين حرف المسطرة ما رابا بالعلامة الثالثة وموازيا لقطر الاسواء
ونخطح خطا بالمداد على موقع حرف المسطرة على الصفيحة من العلامة الثالثة في جهة
مبدء الاجزاء الى المحيط دائرة الاختلاف لنسمي خط الميل ما بالعلوثة فنضع مري
العضادة على مثل غاية ميل المائل عن المثل وذلك كحل جـ وان وضعت للمشتري
جزء ووصفت للمربح جزء واحد ونجعل حرف المسطرة ما رابا بالعلامة الثالثة وموازيا
لها ونخطح خطا بالمداد على الصفيحة ما بين العلامة الثالثة ومحيط دائرة الاختلاف
وهو خط الميل ثم نعلم على قطر الاسواء بقدر نقطة العرض علامة يكون بعدها عن العلامة
الثانية بقدر بعد العلامة الثالثة عن نقطة العرض البعيدة ان كان مركز العرض اقل
من شتر بروج والاعن النقطة البعيدة اما سبغائة المسطرة او بالفرجاء وقدعوها
بدل نقطة العرض ثم نطلب نقطة على الخط المعلوم بالمداد اعني خط الميل يكون البعد

وبين بدل نقطة العرض مساويا للبعد عن العلامة الاولى باستقامة المسطرة والعرض
 ونسبها بالنقطة المطلوبة ثم تحصل عرض المسطرة مارا بها وبسبيل نقطة العرض يمكنك
 وتجعل العصادة موازية لها فتخرج الى مري العصادة ونع على جزء من اجزاء المجرة
 ولم يكون بعد من طرف قطر الاسواء فهو غاية ميل جزء الكوكب من التدد بر عن سطح
 المائل ان علما بخط ميل السفليين واما ان علما بخط ميل العلوية فنقصه عن
 غايه ميل المائل عن المائل ان كانت الخاصة المعدلة اقل من بروج او اكثر من ثلثة ارباع
 والا يزيد عليه يحصل غايه ميل جزء الكوكب من التدد بر عن سطح البروج ثم يحصل
 العصادة فائمة على قطر الاسواء ونعلم نقاط عرضها مع خط من خطوط العرض يساو
 ميل جزء الكوكب من التدد بر عن سطح المائل والبروج على عرض العصادة علامة
 ونسبها بعلامة العرض ثم نضع مري العصادة على ميل مركز العرض من اجزاء المجرة
 ونخرج الى علامة العرض ونقف على اي خط من خطوط العرض فهو العرض المطلوب فاذا كان
 مركز عرض العلوية اقل من ستة بروج فالعرض شمالي وان كان اكثر فجنوبي وان كان مركز ميل
 السفليين اقل من ستة بروج والخاصة المعدلة اقل من ثلثة بروج او اكثر من ستة
 بروج او كان المركز المعدل اكثر من ستة بروج والخاصة المعدلة اكثر من ثلثة بروج
 واقل من ستة بروج فالعرض الثالث للزهرة شمالي ولعطارد جنوبي والا فللزهرة
 جنوبي ولعطارد شمالي واما للعرض الثالث للسفليين فنحصل بعدد لها التا
 عند بعد الابدان كان المركز المعدل اقل من ثلثة بروج او اكثر من ستة بروج
 والا فنحصل المعدل الثاني عند مقابل الارباع وناخذ ثلث سدس للزهرة
 ونضرب لعطارد في سبع دقايق ان كان للبعد الارباع ثمان دقايق يحصل
 الانحراف ثم نطلب مثل الانحراف من خطوط العرض وتجعل العصادة فائمة على

الاسماء وتنظر الى الخط المطلوب في المساوي للاخفاف وقع على اي جزء من اجزاء
 حرفها اعلم عليه علامة في علامة العرض ثم تزد ثلثة بروج على المركز المعدل وتسمى
 الحاصل مركز العرض وضع مري العضاة على مثل الحاصل من اجزاء المجرة او على
 ونظر الى دائرة العرض في اي خط من خطوط العرض فهو العرض الثالث
 فان كان المركز المعدل اقل من ثلثة بروج او اكثر من ثلثة بروج والحاصل المعدل
 اكثر من ثلثة بروج فعرضها الثالث للزهرة شمالي ولعطارد جنوبي الا ان الزهرة
 شمالي ولعطارد جنوبي واما العرض الاول للسفليين نضع مري العضاة على
 مثل مركز العرض ونظير وتنظر الى نقطة تقاطع حرفها ودائرة عرض الكوكب
 ونقتطع على اي خط من خطوط العرض اعلم عليه ونجعل العضاة قائما على قطر
 الاسماء ونعلم على حرفها عند وقوعه على الخط المعلم علامة في علامة العرض
 ثم نزيد بها الى المبدأ مركز العرض ونظيره ونظر الى علامة العرض ونقتطع على اي خط
 من خطوط العرض فهو العرض الاول وهو للزهرة شمالي دائما ولعطارد جنوبي دائما
 واذا حصلت العروض الثلثة للسفليين جميعها ان كانت في جهة واحدة والا
 فجمع العروض المنقبة وناخذ التفاصل بين المجموع والخالق لحاصل العرض
 المعدل ووجه جهة المجموع والفضل الى الخالق الى الجمع في كيفية القطب
 وربط احد المسطرين بالآخرى ما ذكرناه في الرساله فهو كما يكون في الاسطرلاب
 ونحن نحتاج الى ان لا يكون المركز في العضاة والمسطرة مخفيا تحت مجسم القطب
 ومحل بل الى ان يكون مركز الصفيحة ظاهرة ولا يكون في حفر المسطرة ونختار فنعمل
 قطبا اسطوانيا على طارفا قاعدة كبريه ونصنف قاعدة بخط ما ذكره اعني طرف
 سهم الاسطوانة لنصف القاعدة ونظرم احد نصفيها بالمبدأ ومع بعض من نصف

اسطوانة القطب بقدر ثمن العضادة

ليصير هذه الصورة و

تتقرب في نصفه الآخر

تقبل ثلثه ونحضر في

حرف العضادة عند

المركز حفر الكصف اثره مركز هامركز العضادة

اعني منصف حرفه بقدر نصف الاسطوانة الباقية من القطب بحيث اذا

فيه يكون جميع حرف العضادة مستقيما لا زيادة ونقصان وتثبت عن

وجها العضادة بقرب الحفر وناديا ثلثه بحيث اذا وضع القطب في حفره اتقابل

الاواد في ثقب القاعدة ليحكم بها عند تركيبها بالصيغة نوع اخر لتصل اسطوانة

القطب على منصف العضادة الصافا محكما بحيث يكون سهمها مارا بمنصف

حرفها دائما على سطحها فيكون نصف قاعدة اسطوانة القطب على العضادة

خارجا عنها وحرف العضادة مضافا لها نوع اخر وهو احسن اوصافها مبني

نظير حول مركزها الذي بين متوازيين بعد اصغرهما عن المركز مثلا اجزاء ونصف

من اجزاء العضادة وبعد اكبرها ثمانية اجزاء وتسعة اجزاء لثلاثة اقسام المراكز و

الاختلافان عليها ونحفر بين محيطها حفر يكون فراه اوسع من علوه ووسط فراه على

سطح الصيغة ونخل حلقة فيها لئلا الحفر ويكون وجهها مع سطح الصيغة سطح

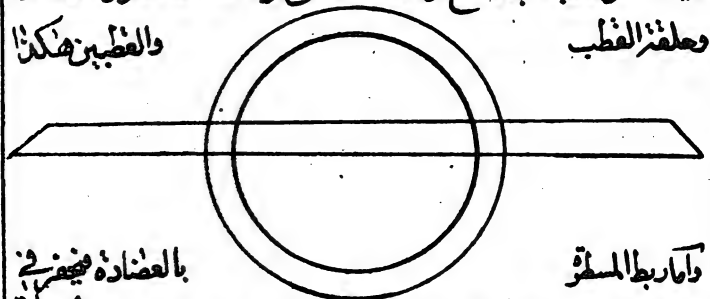
واحد لا زيادة ونقصان ولينتهي حلقة القطب ويمكن ايرادها في حجرة سلسلة

لا حلقة ولا مضطربة وكيفية ان يخرج في وسط الصيغة حفر اكبر امسند برانصف

ثمانية اجزاء وتسعة كما سبق في الصيغة حلقة يجعل سطحه مفرقا عن سطحها يكون

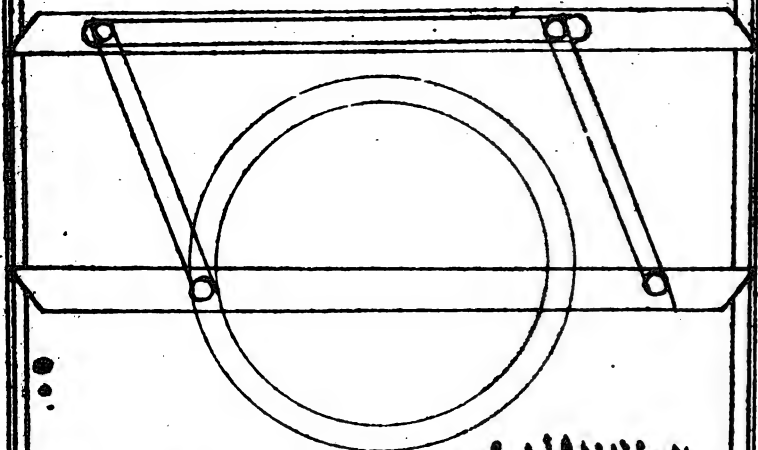
قاعدة المخروط في سطح ظهرها ثم نخل حلقة ثلثها باوى عن الصيغة تحتها باخرى

مساو بالمفعر الصبيغة ومفعرها ايضاً غرضها يكون قاعدة غرض مفعرها في خلاف جهة غرضها
 غرض واحد بانهم نخل صبيغة بحيث اذا دخلت في هذه الحلقة والحلقة في غرض الصبيغة
 الكبيرة يصير الثلاثة صبيغة واحدة مستوية الوجهين ثم نأخذ صبيغة رقيقة نصف قطرها
 اعظم من نصف قطر مفعر الصبيغة ونلصقها على ظهر الصبيغة بحيث الصغرها الصبيغة الكبيرة
 والصغيرة ويمكن ان تكون الحلقة فيما بين مفعر الكبيرة ومفعر الصغيرة ولا يخرج ولا يرتفع سطحها
 عن سطحها ثم نثبت من احد جانبي قطر منها قطبين متخاذين وثقبنا زائهما ثقبين في العصا
 بحيث اذا دخل العقبان فيما وقع من العصادة على قطر من اطرافها وصورة العصادة
 وحلقة القطب والعظمين هكذا



بأما ربط المسطرة
 وسطح عرض المسطرة في جميع طولها محراباً يكون قراره اوسع من علوه ولتعمل مسطرة
 اخرى غلظها بحيث يلائم الحفر وطولها بقدر مجموع نصف قطر الصبيغة ودبر
 تركيب في كل واحد من راسيها فطبا فاما اعليها على ما هو الرسم ونسمي المسطرة الاولى
 بالموازية ولحاملة والمختركة وهذه بالسائر في المجري اذا اطلقنا اردنا الاولى
 فندخلها في الحفر ونحكم راسي الحفر بحيث لا يخرج من المسطرة ويكون فيه سلسلة
 للحركة وتركب قطبين اخرين نابيين من وجه العصادة احدهما يبرز احد راسيها
 والاخر بعد منه يساوي بعد قطبي المسطرة ثم نخل مسطرتين اخوتين فيقترن
 طول كل واحد منهما بقدر خمسي طول العصادة نقر بها يكون في كل واحد من راسيها

نقش بقدر حفظ احد الاقطار الى دبعة وبقيةها بالرابطين ثم ترك هذا في المسطرة
على العضادة والمسطرة السائرة بالاقطار الى دبعة على هيئة وقع الموازيان على
الموازيين فاذا جعلناهما محيطة بالروابي القائمة يكون للمسطرة على العضادة
في غاية البعد واذ انهر بالمسطرة نحو العضادة يكون المساطر محيطة بكل شئ
بالمعين ويكون المنفا بلان موازيين دائما الى ان ينطبق حرفي العضاد والمسطرة
فاذا اردنا العمل بما وقع حرفي المسطرة ما راينفط مطلوبه فان وقع راسا
المسطرة لها ملنة خارجا عن محاذة راسي العضادة متمها بحيث لا يخرج النقطة
المطلوبة حرفيها الى ان يصير راساها متحاذيين على هذه الصورة



الخلافا للخاص في معرفة الاساطيف واددنا في الرسالة الطريقة
التي يحتاج اليها الجمع النقيض وهو لا يلبث بالا لان سنسبطنها ايضا
اخر البق بها واسهل علامتها بان طلبنا لكل حركة سنسبطنها ثمانية يكون الحركة

فيها اما زيادة على الارواح بمقدار يسير او ناقصة عن الدوام بمقدار يسير فلا وجه لها
 جعلها ناقصا لفضل السنين بمجموعة وضمننا اذا ثبت من اوزان بين يكون البعد بينها
 اقل ما يمكن بوسمينا ما بيننا بزيادة المجموعة ثم رسمنا اجزائها بازواجها لخاصة تلك المجموعة
 في اول سنة معينة وكذا ثبت بمقدار النقص المذكر للسنين المتزايدة منها بقضاء
 السنين المجموعة الموجودة وكذا علمنا للحركات السريعة بالايام بما زاد على الدور واما
 بقية من غير ذلك من تلك الدائرة ايضاً وينبغي ان نعلم ان ارقام السنين المجموعة في
 من مبداء اذ جزء وارقام الايام للمجموعة في جانب آخر ثم اخذنا من داخلها دائرة اخرى
 للسنين المديدة كانت الحركة بطيئة فنقسم بمقدار كل سنة بما يمكن من ايام
 وكسورها وان كانت سريعة كالوسائل القليلة نحتاج الى دائرة اخرى للايام المبسوطة
 وعلى ذلك القياس مثلاً نريد في هذا الزمان ان نرسم دائرة الاوساط
 واقسامها في الالة ندير اربعة وعشرين دائرة موازية لاجزاء المحرك اما على
 وجه الصفيحة او على ظهرها اذا رسمت عليها اجزاء المحرك فان كانت المحرك
 متحركة فينتهي ان يكون هذه الدوائر ما يمكن للالتصاق ايضاً متحركة معها
 وينبغي ان يجهز بدفع هذه الدوائر ما يمكن للتلاشي لعل مكانا كثيراً
 لان كل دائرة هو اقرب باجزاء المحيط كان العمل لها ادون ثم
 نرسم في الدوائر ما اوردناه في هذه الجداول
 وقد رسمنا حواصل الاوساط

فيها بطولها والسطنة

من جنسها الله

لحللها وهو صفة
من الجواهر

ناخذ من مبدء الاجزاء الى عشرين من الجمل ونقسمه اربعة عشر فثما وكل قسم بعشر
اقسام يكون كل قسم منها مقدارا حركه الاوجه في عشرة مئين ومن ذلك في ثمانية مئة

ناخذ لاول مئة صا النافضة البرزج دية من ثمانية ثمانية بخلاف التوالى الى كط و و
بالقوى في قسم مساوية يكون لغير فقط الانقسامات من مبدء الاجزاء هي حواصل وسطها
في اوابل السني المتزايدة من صا النافضة الى ربع بواحدة واحدة

وناخذ للايام من مبدء الاجزاء الى ثمانية مئة بالتوالي ونقسمه ثلثا مئة و
خمسة وستين فثما وكل قسم بمائة امكن للساغات

للسني المجموعة ناخذ من مائة مائة مائة الى مائة مائة ونقسمه عشرين فثما
مساويا فقط الانقسامات هي مواقع الاوساط في اوابل السني النافضة
المتزايدة بسدس مئة من مبدء النافضة الى مئة ونقسم من مبدء الاجزاء
الى مئة ونؤخذ بالتوالي ثلثة عشر فثما للايام المجموعة يكون كل قسم
سبعة وعشرون يوما

للسني المبسوطة نقسم من مبدء الاجزاء ثلثة وعشرين دورا مع مائة مائة
ثمانية بالتوالي اربعة ومئين فثما مساوية والمطلوب فقط الانقسامات
كل قسم منها بطرقة وفوق الاعداد غير متواليين وهمولة التقسيم ان نقسم فثما من
الدور مقدارها مائة مائة بروج الا نصف جزء لثمة وثلاثين فثما مساوية ونحفظ
فتح الفرجا رثم نقسم باقى تلك القوس الى الدور وهو خمسة بروج ونصف جزء و
عشرين فثما بفرجا رثم ونحفظ فتح الفرجا وهذا اعظم من الاول ثم ناخذ من مبدء
الاجزاء الى مائة بالتوالي بالفتح الاول كل خمسة وعشرين مئة فثما واحدا اذا
جاوز عدد ثمانية مئة عن سدس ناخذ بالفتح الثاني فثما العدد الباقي بعد
طرح سدس فاذا امثلة الدور بالاقسام حصل جميع الاعداد من الواحد الى سدس
الايام المبسوطة اعني حركته في الايام نقسم من مبدء الاجزاء الى مائة مائة
سبعة وعشرين فثما بالتوالي وكل قسم منها باربعة وعشرين
للساغات وكلا من هذه بمائة امكن من الكسور

للسنين المجموعة فخذنا من صان من كل واحد الى كطع في بخلاف النواحي ونقسم ثمانية عشر
فما فاقنا فقط الانقسامات من مبدأ جزء الحجر بخلاف النواحي حواصل خاصة في اوابل السنين
المتزايدة من صا بسط الى ٢٥٤٣ ونقسم من مبدأ الاجزاء ايضا الى ٢٥٤٣ ما كوا بالنواحي ١٣
فما فاقنا واللا بام المجموعة يكون كل قسم سبعة وعشرين يوما

وللسنين المبسوون نفس من مبدأ الاجزاء سبعة وعشرين يوما مع الزيادة بخلاف النواحي ونقسم
فما فاقنا الانقسامات السنوية المتزايدة من الواحد الى تسعة وستين كل قسم يكون كحفظ
وهذا فقط لاعداد غير متناهيته وسهولة طريقه ان نقر من الدور سبعة وعشرين جزء ونقسم
خمسة وستين ونحفظ في الفرجار ونقسم فضل القوس المفرد على الزيادة وهو كحكم تداريعة
افسافرجا اخر ونحفظ الفصح وهذا اعظم من الاول ثم نأخذ من مبدأ الاجزاء بالنواحي لكل ربع سنين
فما الفصح الاول اذا جاوزنا زيادة على سطح منته نأخذ الفصح الثاني فاما العدد الباقي بعد
طرح سطح الى ان نصل الى الدور حصل جميع الاعداد المتواليين من الواحد الى سطح منته فمنا بقية اعني
ناخذ من مبدأ الاجزاء بالنواحي سبعة عشر فمنا الفصح الاول نكتب على نهاية القسم الاول ربع
الثاني ثمانية هكذا نزيد اربعة اربعة الى ان نكتب على نهاية القسم السابع عشر ثمانية وستين ثم
ناخذ منه فمنا واحدا الفصح الثاني نكتب عليه ثلثه ثم ناخذ منه الفصح الاول منه عشر فمنا ونكتب
على الاول سبعة على الثاني اربعة عشر وهكذا نزيد اربعة اربعة الى سبعة وستين ثم ناخذ الفصح
فمنا واحدا ونكتب عليه ثلثين ثم ناخذ منه عشر فمنا الفصح الاول نكتب على الاول منه ثمانية وستين اربعة
اربعة فكتب على السادس عشر منه وستين ثم ناخذ منه فمنا واحدا الفصح الثاني ونكتب عليه واحدا
واحدا الفصح الاول سبعة عشر فمنا ونكتب على الاول منه ثمانية وستين اربعة اربعة الى سبعة وستين
اخذنا فمنا الفصح الاول من بين سبعة عشر فمنا ربع الاوسطين منه عشر والفصح الثاني ثلثه من كل ربع فمنا
والا بام المبسوون نفس من مبدأ الاجزاء بخلاف النواحي الى ٢٥٤٣ مد سبعة وعشرين يوما فمنا
ونقسم كل قسم منها اربعة وعشرين للساعات فاما ما كان من الكسور
ناخذنا الاول منه فمنا انما فاضل الزجوية من اننا بالنواحي الى المجموع ونقسم عشر فمنا فقط
الانقسامات حواصل وسط جدول اوائل السنين المتزايدة من متواليات خمسة فقط من ٩٨٦
وللسنين المبسوون نفس من مبدأ الاجزاء بالنواحي الى عام الف مع زيادة او مطمعة بلجين
مساوية يكون كل قسم منه واحدة وكل منه الشهر والواحد من الاجزاء والشهور ما يمكن من الايام

ناخذ لاول سنة دعة النافضة من مائة وحوصلها بقولنا الى الله ما دة كد ونقسم خمسة عشر فقسما
فقط الانقسامات هي حوصل وسط المشرق اذا بالستين المتزايدة من دعة الى ٢٥٢ النافضة
بثلثة وثمانين ثلثة وثمانين ونقسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي الى كماله سنة اقسام مائة
فقط الانقسامات هي الستين المتزايدة من الواحدة اثني عشر اثني عشر

وللستين المبسوطة نقسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي الى تمام الدروع مائة وثلثة وثمانين
اثني عشر سنة اثني عشر فقسما ونقسم كل قسم منها بشهروا واحد والثلثون بالباقي بما امكن
ناخذ لاول سنة صوة النافضة من ٤ - كمالها بالتوالي الى انا اربعين فقسما مائة فقط
الانقسامات هي المتزايدة بلب ل من فتح النافضة الى ٢٥٨٣

وللستين المبسوطة نقسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي ستة عشر دواع مائة وثلثة وثمانين
ونثبث فيها يكون كل قسم سنة واحدة ومن الاجزاء ما رما وسهولة على ان نقسم دورا
مع مائة وثمانين سنة فقسما مائة ونكتب على القسم الاول الاثنين وعلى الثالثة الاربعة
وهكذا نزيد الاثنين اثنين الى قسمناخذ من ذلك الفخ ايضا من مائة وثمانين الى ان يتم الدروع
على قسم مائة والواحد على القسم الاول الثلثة ثم الخمسة وهكذا نزيد الاثنين اثنين
الى لا يحصل الاعداد من الواحد الى

وللايام والساعات نقسم سنة واحدة وهي بالاجزاء مائة وثلثة وثمانين
ومئين فقسما للايام والايام بما امكن من الساعات

ناخذ لاول سنة دعة النافضة من مائة وحوصلها بقولنا الى الله مائة وثمانين
فقط الانقسامات هي السنة النافضة المتزايدة من دعة ثمانية ثمانية الى ٢٩٩٤

نقسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي اربعة دواع مائة وثلثة وثمانين فقسما يكون كل قسم سنة
ومثاله من الاجزاء مائة وثمانين دواع مائة وثمانين فقسما يكون كل قسم سنة
مائة وثمانين دواع مائة وثمانين فقسما يكون كل قسم سنة
ثم الثمانية وناخذ من ذلك الفخ من دواع مائة وثمانين فقسما يكون كل قسم سنة
وللايام وساعاتنا نقسم من مبدأ الاجزاء الى مائة وثمانين فقسما يكون كل قسم سنة
وعشرين للايام وكل يوم بما امكن من الساعات

ناخذ لأول سنة ذوات النافضة من ١ - ١٢ بالتوالي الى ذوات خمسة عشر
فما فارقام الانقسامات هي حواصل لمخاضة المركبة لعطارد في السنين الثمانية
المختلفة سبعة واربعين سنة واربعين من ذوات الى ١٩٥٥ اول الايام المجموعة
من مبدأ الاجزاء بخلاف التوالي الى اربعة اقسام من الايام المتفاوتة بغير فرق

وللسنين المبسوطة نفسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي سبعة واربع مائة كحنا سبعة
واربعين شهرا يكون كل قسم كحنا ذوات فارقام الانقسامات هي السنين المتوالية من
الواحد الى سبعة واربعين وسهول عمدا ان ناخذ قوسا من مبدأ الاجزاء بالتوالي
هذه القوسا ومدد ثوابها ونفسمها سنة اقسام متساوية ثمانية ثم ناخذ دورا
مع قسم واحد من هذه الاقسام ونفسم المجموع سبعة اقسام متساوية ونكتب على
هذه الانقسامات من الواحد الى السبعة وقد وقع السبعة على نهاية القسم الاول
من الاقسام الاول ثم ناخذ بهذا القسمة على كل واحد من نقط الانقسامات
الاولى ونتم دورا واجدا مع قسم واحد من الانقسامات الاولى ونكتب عليها
الاعداد المتوالية سبعة بعد سبعة الى ان يبلغ سبعة واربعين الى كحنا

والايام المبسوطة نفسم من مبدأ الاجزاء بالتوالي الى اقسام سبعة متساوية
يوما ونفسم كل قسم بالساعات والكسور بما يمكن

ناخذ لأول سنة ذوات النافضة من ١ - ١٢ بالتوالي الى كحنا
ونقسمها عشرة فارقام الانقسامات هي محاذير قضاوهم
الراس في السنين المتزايدة بنو تو من ذوات الى ١٩١٨ النافضات
اذا اعتبر بالتوالي في وسط الجوزهر اذا اعتبر بخلافه اعنى حسب
من مبدأ اجزاء بخلاف التوالي الى الارقام

وللسنين المبسوطة نفسم من مبدأ الاجزاء بخلاف التوالي الى كحنا
ثمانية عشر شهرا كل قسم منها سنة واحدة وكل سنة بالشهور والواحد
وكل منها ثمانية ايام ولعل عند كحنا علامة لسبعة و
ثلاثين سنة وعند كحنا علامة اخرى لخمسة وخمسين سنة

ثم نأخذ حلقه من نحاس أو شبه نصف قطر محددها بعد نصف قطر أصغر تلك الدوائر ونصف
 قطر مفرعها بقدر نصف قطر أعظم الدوائر إذا كان ما بين أعظمها ومفرع الحجر فاجعل
 ونعمل مثل الحلقه مسطرتين يكون أحدهما محكما فيها وأصلها بين طرفيها بحيث يكون
 حرفها مارا بمركز الحلقه ويكون لها زائده عند المركز كمنه يدخل القطب المسطره الأخرى
 غير محكم فيها طولا بقدر نصف قطر الصيقه وفي أحد أسسها تقبل داخل القطب وحرفها مارا
 بالمركز وتوقع من هذه المسطره على دائرة الأوساط ينبغي أن نحاس سطحها عليها والباقى مرتفع
 ليسهل زائرها فوالجمله في حرف الصيقه ونسفي هذه الحلقه بحلقه المسير والمسطره المحكمه
 بالمدير والأخرى عبطه العجل ولو جعل كل واحد من الدوائر سوفا فيها السنين المجموعه
 محكمه لا يحتاج الحلقه المسير ولا المسطره واستوردها معرفة ما كيفية استخراج
 الأوساط من الدوائر وحلقه المسير أن نطلب في دائرة السنين المجموعه السنه المطلوبه
 فان وجدنا حرف مسطره المدير على رسمها فالجواب الذي وقع مر بها عليه من أجزاء
 الحجر فهو حاصل الوسط في نصف نهار أول تلك السنه وان لم يوجد بجسمها فطلب
 مناضيه فربما نضع حرف المسطره مارا بها ونعلم على محيط حلقه المسير حيث وقع على
 لخط المار بجسم أجزاء الحجر علامه ونضعها علامه العجل ثم نطلب في دائرة السنين
 السنه متفاوت وندير الحلقه ونضع مسطره العجل مارا به في سنه متفاوت ونجعل
 علامه العجل على حرف المسطره فيكون مرى مسطره المدير على حاصل الوسط في
 نهار أول السنه المطلوبه وهذا العجل بدل الجمع وان اردنا حاصل الوسط في
 يوم آخر غير أول السنه نطلب التفاوت من أيام المجموعه والمسطره ونجمعها
 الى الحاصل على سبق اعني نعلم على موقع محيط حلقه المسير لخط المار بمدير
 الأجزاء علامه أخرى وهي علامه العجل ونضع حرف مسطره العجل مارا به ثم

الأيام من المجموعة فذهب إلى يوم المطلوب نذير الحلفة إلى أن يبلغ علامة العمل الثانية
 بحرف مسطرة العمل ثم تعلم على موقع محيطها الخط المار بمبدأ الأجزاء علامة العمل الثانية
 ويجعل حرف مسطرة العمل في باب اليوم المطلوب أعين ما زاد على أيام المجموعة إلى يوم المطلوب
 أو الساعة المطلوبة ونذير الحلفة ويجعل علامة العمل الأخيرة على حرفها في يكون
 مسطرة المديري على أصل الوسط في نصف النهار اليوم المطلوب والساعة
 المطلوبة من اليوم المطلوب أن وضع حرف المسطرة على الساعة المطلوبة وإن اردنا
 عدنا الساعات بتعديلهما بين الطولين بأن أخذنا لكل خمسة عشر جزء من ثابته
 الطولين ساعة وكل جزء أربع دقائق ونقص من وقت المطلوب إن كان طول بلد
 المطلوب أبدا على طول المعمول عليه إلا لزو الأثر بغيره وإن احتج بعمل النقص في
 حرف مسطرة المديري على رقم المنقوص منه ونضع حرف مسطرة العمل ما ربح في المنقوص
 وعلى ملة فاء حرفها ومحيط الحلفة علامة على محيطها ثم نذير الحلفة أي جهة كانت
 إلى أن نأخذ العلامة الخط المار بمبدأ الأجزاء فيكون مري مسطرة المديري على
 جزء الباقي من أجزاء الحجر وإن جعلنا دائرة الأوساط سوى ما كان عليها أرقام السنين
 المجموعة والأيام المجموعة حلقا متكررة لسهولة العمل بها لكن صعب بعضها وينبغي أن تعلم
 على كل دائرة هذا مبدأ أجزاء الحجر في الأصل علامة ظاهرة بوحدها الساعة إذا تحركت
 عن موضعها وطريق العمل بها أن نذير حلفة سنو المبسوطة إلى أن يبلغ علامة مبدأ
 الأجزاء إلى رقم السنة التي هو في بيتها من المطلوب من السنين المجموعة ثم تعلم على
 محيطها عند مبدأ الأجزاء من الحلفة الثانية علامة ونذيرها إلى أن يبلغ هذه العلامة
 إلى الأيام المجموعة التي طلبناها من الحلفة الثانية أيضا ثم نذير حلفة الأيام المبسوطة
 إلى أن يبلغ مبدأ الأجزاء منها إلى رقم السنين الفائت من المبسوطة التي طلبناها ثم نضع

حز العصادة على الساعة المطلوبة من اليوم المطلوب من تلك الحلقة فالحز الذي تقع عليه من العصادة هو حاصل الوسط في الزمان المطلوب في الحزاق الساسي فيما هو اول واحسن واسهل من الانواع التي ذكرناها في الرسالة والذيل وذلك على الاول ان لو كان الحزب محركة لسهولة صنعة الالة فلاولى ان نرسم اجزاء الحزبة على كل واحد الوهمين ونرسم على احد وجهيه دائرة الاواساط على ما ذكرناه في الحزاق الخامس ونجعل مقعر الحزبة من ذلك الوجه منطقة الشمس والزهرة والمشتري بشرط ان لا يكون عرض الحزبة اعنى من مقعر اجزاءها الى المحيط الصفيحة اقل من ربع عشر قطر الصفيحة ثم نجعل دائرة الجرد واول من موان بان الاواساط احدهما المنطقة القمر والاخرى المريخ والاخرى الزحل والاخرى عطارد وينبغي ان يكون نصف قطر منطقة القمر اطعما بالاجزاء التي لها نصف قطر اجزاء الحزبة شئ لو يكون اجزاء نصف قطرها طلة كاجزاء العصادة واما ان لا يكون اعظم فليكن ولعطارد انهم شجرة وكون دائرة في الموازنة احسن الالهيلجي والمريخ وتوزل حلقة

السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة
السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة	السمكة

فيكون سائر المقادير كما وضعنا في الجدول ونحط من موضع اوج كل كوكب الى المركز ونخرج من الجانب الاخر ونعلم عليه الف نقطة المحاذاة ومركز المستعالي الابعاء المذكورة في هذا الجدول ونذكر منها حول مركز الصفيحة فوسا يقطعها الاوج

بالفتنة والفتنة ونقسمها بقسمتين ونرسم على الصفيحة دوائر الاختلافات بالابعاد المذكورة في الجدول ولو تعلم مثلا الابعاد في جانب الكوكب معا على حز العصادة يجوز فيكون هذا النوع ماسمي بنوازي المناطق محركة النقطة وترك على هذا الوجه حلقة

المسير ومسطرة العمل فاذا حصلنا ثمانية الاوساط واردة فامعرف المقوم والعرض منه نرفع مسطرة
حلقة المسير نركب عليه العضادة والمسايطير على ما ذكرنا في الاحاق الرابع ونرسم على الوجه
الاخر مناطق الكواكب مختلفة الادجاء والمراكز ثابتة الا وجان كما ذكرنا في صدر الرسالة
وعطاردها كما ذكرنا في الاحاق الثاني من الذي يطلع اعيننا المقادير المذكورة في صدر الرسالة

الشمس	القمر	المريخ	الزهرة	الارض	المشتري	الزحل	الكواكب
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦
٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤
٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢
٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨
٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦
٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤
١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨	١٠٩	١١٠	١١١	١١٢
١١٣	١١٤	١١٥	١١٦	١١٧	١١٨	١١٩	١٢٠

وفي هذه فاذا علمنا لهذا الوجه نركب
العضادة على هذا الوجه حلقة المسير
وجردوا الاوساط ولتخرج منه
الاوساط ونعمل من هذا الوجه المقوم
والعرض فلذلك ينبغي ان نرسم فقط
العرض وخطوطه وداره على كل واحد
من وجهي الصفحة والثاني ان يكون المحجة
مختركة فينبغي ان يكون المحجة مختركة على احد وجهي الصفحة لاعلى كليهما بان يكون المحجة ذات
طبقتين احدهما مختركة والاخرى ثابتة نرسم على الوجه الذي يجرى عليه المحجة المناطق المختلفة
الادجاء والمراكز وعلى الوجه الاخر دوائر الاوساط والمناطق المنحدرة المراكز المختركة فقط
كل شيء واما من الانواع الخمسة عشر التي ذكرناها في الرسالة فالسنة المتحدة المراكز التي
تتضمن الادجاء ثلثة اخرى ثابتة الادجاء ليس بشيء والسنعة الباقية مجزأة والاولى
والاحسن منها ما ذكرناه ههنا مع لشرائط المذكورة **الاحاق السابع**
ان عمل التزكية ومثلا يكون نصف قطر هائلثة اذرع ليقسم الاجزاء بالدقائق فانقلاب
الصفحة ونقل العضادة والمسايطير من احد وجهيها الى الاخر متغير وكذا نقل حلقة المسير
ومسطرة بل عمل صفحة من الشبه لهذا العظم ايض متغير فلنعمل العضادة والمسايطير اعين

الموازنة للعضادة والسائرة في جفها والرابطين مع الاقطاب من الشبه كما ذكرنا في
 الاحاق الرابع ونعلم عليها علامات الخسوف والكسوف كما ذكرنا في الرسالة ونعمل حلقه العظم
 مع قطبيه ايضا من الشبه بحيث يكون نصف قطر مفعرة اثنى عشر جزء من اجزاء العضا
 والمسايطر ولقايده اخرى جعلنا عرض وجهها اصبعاً واحداً وجزء واحد من اجزاء العضا
 وكذا سمكها ونعمل الصفيحة التي في داخل حلقه العظم ايضا من الشبه وكذا ثمة حلق اخرى
 موازي الوجهين والسطحين المسددين فقد اوردنا مقادير عرضها ومقادير ايضا
 اقطار مفعرها والفرج بين كل اثنين منها باجزاء العضادة في الجدول ونجعل نحن

نعمل بقول العضادة

حجم	نصف قطر	عرض
جزء واحد	اثنى عشر جزءا	سبعة اجزاء
جزء واحد	سبعة عشر جزءا	اشر جزءا
جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	سبعة عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	سبعة عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	سبعة عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اربعة اجزاء
جزء واحد	سبعة عشر جزءا	اربعة اجزاء

جميعها متساوية ثم نضع جميع هذه
 الحلق مع الصفيحة التي في داخل حلقه
 القطب اعلى لوح مدقود من خشب
 صليب من خشب اصفر بحيث يكون
 مراكزها متحدة ووجوهها في سطح واحد
 ونلصقها على هذا الوضع عليه سوسنة

ثلاثة حلق وهي حلقه القطب حلقه السادسة والسابعة لاجها جناحها كما هو
 بمثل تحت كل حلقه من هذه الثلاثة اربع تكرر على الصليب ثلثة على اللوح محكم
 ليسهل تحريك الحلقه عليها ثم نملأ الفرج الواقعة بين كل حلقتين بشيء من خشب او قز
 ليعمل المحموع صفيحة واحدة ونرسم على وجه الحلقه السادسة عند المحيط اجزاء الحجره
 عرضها بقدر جزئين من اجزاء العضادة ليكون نصف قطر مفعرها اثنين جزء بقدر ثلثها
 اجزاء العضادة ثم في مفعر اجزاء الحجره دوائر الاواسط كما ذكرنا في الاحاق الخامس وكذا
 المناط والموازنة مع منطقة عطاره وذاتره كما ذكرنا في الاحاق السادس ونرسم على

وجه الحلقة الخامسة المناطق المختلفة المراكز والاوراجات على ان نصف القطر للغير مطما
 وللعلوين مطء وللبرج مء وللزهره مء وسند كر بعد مركزها ولعطارد شكلا
 بالا هليجي كاذر في الا حار الثاني ونرسم عليها ايضاً اختلاف الزهره للمواز بن بعد
 مء وقد يقع بعض من منطقة القمر على الحلقة السادسة ونرسم على الحلقة الى بعض
 اختلاف البرج للمواز بن بعد مركز الزهره المختلفة ببعد لوما ونرسم على الحلقة الثاني
 اختلاف البرج المختلفة ببعد لاد ونرسم على الحلقة الثانية اختلاف عطارد للمواز
 ببعد لاد المختلفة ببعد نوت ونرسم حلقه القطب علىها ونرسم على الصفيحة
 على الخط الخارج من المركز المار باوج كل واحد من المونيه والزهره ثلاث نقط اثنتان
 منها للمواز بن في جاني المركز ببعد نقطة المحاذاة لذلك الكوكب كالر حل ببعد كـ
 والمشرى مء وللبرج مء وللزهره مء فالبني بجانب الراج هي نقطة المحاذاة والنح
 في جانب الراج هي نقطة المحاذاة والتي في جانب الجحيف من المركز المستعالمناطق المواز
 ونقطة اخرى المختلفة من مركز الصفيحة الى جانب الجحيف لرجل ببعد كء والمشرى كء
 وللبرج طء وللزهره مء فمى نقطة المحاذاة للمناطق المختلفة المراكز والاوراجات
 لمد ر من مركز عطارد في المواز بن فترسم دائرة واحدة ببعد كء على الصفيحة ونقطة
 المحاذاة ومركزه المستعالمين على حزم المسطرة احداهما ايضاً ببعد كء من المستعالمين
 لنقطة المحاذاة والاخرى ببعد كء مركز المستعالمين ونقطة المحاذاة القمر في المواز
 ايضاً على الصفيحة دائرة ببعد مء والمحاذاة عطارد في المختلفة نقطة على الخط الخارج
 من مركز الراج ببعد مء والقمر ايضاً في المختلفة نقطة على الخط المار بمركز الاجزاء
 في جانب بن مركز الاجزاء ببعد نط ومراكز المناطق المختلفة على الخطوط المذكورة
 جانب الراج من مركز الصفيحة لرجل ببعد مء والمشرى مء وللبرج مء وللزهره مء

ولعطار عن مركزه مدبره سه وللشم في جانب به الاجزاء على قطر الاسطوانة وطول
 على هذه الصيغة ايضا اخلافا للشم والعلوين فللشم في الموازنة سبعة اقسام في
 هـ و ز حل في الموازنة وكح والمختلفة ح والمشرى في الموازنة ا وفي المختلف
 ط ك و ز سم عليها خطوط العرض ودائرة عرض القمر وذات عرض في الاول للسفليين كما
 ذكرناها في الاحاف الثالث اما فقط العرض فتعلمها على حلقتي الخامس والسادس و
 مقادير الباعدها مع سائر المقادير المذكورة او ردها في هذا الجدول

للمختلفة المراكز والاصحاح					للمناطق المتوازنة				
الحلقة	الساكنة	المعبر	حلقه	الساكنة	الحلقة	الساكنة	المعبر	حلقه	الساكنة
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥
٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥
٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥
٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥
٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥
٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥
٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥

السادس والسابع وتركيبا مداسها مع الحلقة السابعة بحسب انطبق على وجهي السابعة والسابعة
 ووقع احاطتها في قطرها وذلك التركيبا بالساق او بنهاية عرضة مثلا
 يتفرع عنها انطبق لقطر فتطبقها على وجه الصيغة عند استخراج الوسط ووقع
 عنها عند استخراج المقوم وغيره وهي مسطرة المدبر وصورتها هكذا
 وان نعمل حلقتي السابعة والاولى من الشبه فقط

وترسم المخطوط والعلاقات على وجه لوح خشبي ويجري بحصل المطلوب فيكون المناطق
 المختلفة الاوجان المراكز فيها ثابتة الاوجان والمناطق الموازية متحركة النقط ٥
الحاق الثامن في معرفة تعديل الايام بلبيا اليها يحصل تقويم الشمس وسطها
 في الوقت المفروض وترد على وسطها ثلثة اجزاء ومبعدة وخمسين دقيقة ونصف وناخذ
 فضل المجموع على مطالع تقويم الشمس وناخذ لكل درجة من اربع دقائق من الساعات
 ولكل عشر دقيقة دقيقة منها ولكل دقيقة اربع ثوان والجميع من دقائق ثوان يساوي
 تعديل الايام بلبيا اليها انقصها من الايام والساعات الحقيقية لتبقى الايام والساعات
 الوسطى يحصل منها الاوساط والمعرفة مطالع اى جزء منها تعلم على حرف المضادة
 علامة به ذلك من المركز لتبينها علامة الميل ثم تضع شطينها على جزء المطلوب مطالع
 من اجزاء المجرة وتعلم على موقع علامة الميل عذلة على الصفيحة ثم تجعل حرف المسطرة فار
 بها وموازي لفطر الاسواء وهو بم بعيد الاجزاء ثم تعلم على موقع حرف المسطرة اجزاء
 المجرة في الربع الذي فيه الجزء المطلوب مطالع علامة وتبينها بالميل لان بعده عن طرف
 فطر الاسواء بقدر الميل الاول للمجرة المطلوب ثم تخرج من المجرة المطلوب مطالع خطا
 بالمداد فاما على فطر الاسواء وتضع شطينه العصادة عند ملتقاء الخط المرسوم بالمداد
 علامة بالمداد وتدير العصا الى ان يطبق فطر الاسواء تعلم على موقع هذه العلامة على الصفيحة
 علامة وتخرج منها عمودا فاما على فطر الاسواء الى ان يبلغ باجزاء المجرة فيبعد الجزء الذي
 وقع عليه العمود وهو بفر الجزء المطلوب مطالع العدة من مبدأ الاجزاء وهو المطالع المطلوب
الحاق التاسع الاشارة الى كيفية العمل بما ذكرناه في الحاق السادس من السابع
 ولما كان ذلك بعض من انواع المذكورة في امثلة لكن لبعض مقاديرها بالباقي اخرى
 مع بعض بقية فان اخرى لغوا بل اخرى فطرها في اكثر المواضع كما ذكرنا في الوسا

حرف الساعات والجزء المطلوب مطالع

الاقليد منه اورده في الذيل فتشير اليه ههنا ثم في فصول الباب الثاني من الرسالة
الاولى في معرفة الاساط وقد ذكرناها في الاحاق والخامس الثاني في معرفة الاشياء
ذكرناها في الرسالة ان نشأ الحجرة المتحركة بتقليل شمع مذاب هذا اذا لم يكن
عمل النجوم يتوقع واحده ههنا تحتاج الى حركة الحجرة نارة للتقويم ونارة للعرض
وغيره يتوقع من الاجزاء طرف قطر الامتواء وتوفيق قطع في منطقة القمر المرسوق
في حلق في الخامس والسادس فلا يجوز احكام الحجرة بالشمع المذاب الثالث والرابع
والخامس في تقويم الكواكب بغاوبلها فكذا ذكرنا في الرسالة السادسة في
معرفة الانبار فاذا حصل لنا البعد بين علامتي المركز والاختلاف من اجزاء حروف المسطرة

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١

والعصاة نضرب في العدد الموضوع
في هذا الجدول باننا الكوكب المطلوب
السابع في الجعد والاستقامة كما
ذكرناه في الرسالة اذا حصل بعد
الابعد والا قرب من الصيغة لا من

الجدول المورود في الرسالة الثامنة في النطاقات كما فيها التاسع في عرض الكوكب
وقد ذكرناها في الاحاق الثالث على ما ينبغي العاشر في تقدير بل ثانياً في كذا في
الاحاق الثالث عشر الحادي عشر والثاني عشر في الحروف الكسوف وكذا ذكرناها في
الرسالة ولا خلاف في الساعات واختلاف فطر العرض لا يحصل اسهل من وضع
جدولها في الصيغة حيث كان قالها الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر في معرفة
وسط الخويل وارتفاع الجففي من المربع وفضل الدوائر كما ذكرناها في الرسالة
الاحاق العاشر في حكاية نفيسة الالة وقد سمعنا ها اوار ثم في الرسالة

العضادة

الموازنة للعضادة والسائرة في حفها والباطنين مع الاقطاب من الشبه كاذكرنا في
 الاحاق الرابع ونعلم عليها علاما للحنوف والكسوف كاذكرنا في الرسالة ونعلم حلقه القطب
 مع قطبيه ايضا من الشبه بحيث يكون نصف قطر مفعره اثنى عشر جزءا من اجزاء العضادة
 والمساطر والفائدة اخرى جعلنا عرض وجهها اصبعاً واحداً وجزء واحد من اجزاء العضادة
 وكذا سمكها ونعلم الصيغة التي في داخل حلقه القطب ايضاً من الشبه وكذا منتهى خلق اخرى
 موازى الوجهين والسطحين المستديرين فعدا ودنا مفاد برع وضها ومفاد برعها
 افطار مفعرها والفرج بين كل اثنين منها باجزاء العضادة في الجدول ونجعل نحن

جميع	جميع	جميع	جميع
حلقه القطب	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	سنة اجزاء
الحلقه الثاني	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا
الحلقه الثالث	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا
الحلقه الرابع	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا
الحلقه الخامس	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا
الحلقه السادس	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا
الحلقه السابع	جزء واحد	اثنى عشر جزءا	اثنى عشر جزءا

جميعها متساوية ثم نضع جميع هذه
 الحلق مع الصيغة التي في داخل حلقه
 القطب اعلى لوح مدقود من خشب او
 صليب من خشب ان صغر بحيث يكون
 مراكزها متحدة ووجوهها في سطح واحد
 ونلصقها على هذا الوضع عليه سوك

ثلاثة خلق وهي حلقه القطب حلقه السادس والسابعة لاجها جانا لجر لهما و
 يجعل تحت كل حلقه من هذه الثلاثة اربع نكرات على الصليب ثلثة على اللوح محمل
 ليسهل تحريك الحلقه عليها ثم نغلق الفرج الواقع بين كل حلقين بشيء من خشب او قز
 ليصير المجموع صفيحة واحدة ونرسم على وجه الحلقه السادس عند المحيط اجزاء المحمودة
 عرضها بقدر جزئين من اجزاء العضادة ليكون نصف قطر مفعرها اثنين جزء بقدرها
 لاجزاء العضادة ثم في مفعر اجزاء المحمودة دوائر الاوساط كاذكرنا في الاحاق الخامس وكذا
 المساطن الموازية مع منطقة عطاره وذاتره كاذكرنا في الاحاق السادس ونرسم على

وجه الحلقة الخامسة المناطق المختلفة المراكز والاوراج على ان نصف القطر للغير مطا
 وللعلويين مطا وللبرج م و للزهرة ناه وسند ك بعد مركزها ولعطارد شكلا
 بالاهليجي كما ذكرنا في الاشارة الثانية ونرسم عليها ايضا اختلاف الزهرة للموازبة بعد
 م و وقد يقع بعض من منطقة القمر على الحلقة السادسة ونرسم على الحلقة التي بعده
 اختلاف البرج للموازبة بعد ك و للزهرة الحلقة السابعة ونرسم على الحلقة الثامنة
 اختلاف البرج للحلقة بعد ل ا د ونرسم على الحلقة الثامنة اختلاف عطارد للموازبة
 بعد ط ل والحلقة بعد ن و نرسم حلقة القطب علىها ونرسم على الصفيحة الصغيرة
 على الخط الخارج من المركز المار ب ا و ج كل واحد من المونوب والزهرة ثلاث نقاط اثنان
 منها للموازبة في جانبي المركز بعد نقطة المحاذاة لذلك الكوكب كالزحل بعد د ك
 والمشتري م و وللبرج ك و للزهرة ا ح ف ابني في جانبي ا و ج هي نقطة المحاذاة والنقطة
 في جانبي ا ب ج هي نقطة المحاذاة والتي في جانب الجحش في المركز المستعانة المناطق للموازبة
 ونقطة اخرى للحلقة من مركز الصفيحة في جانب الجحش زحل بعده ك د والمشتري د ل
 وللبرج ط ك د والزهرة ا ح ف هي نقطة المحاذاة للمناطق المختلفة المراكز والاوراج واما
 مدد ر من مركز عطارد في الموازبة فترسم دائرة واحدة بعد ك و على الصفيحة الصغيرة
 المحاذاة ومركزه المستعانة ا ل امين على ح و المسطرة احدتها ايضا بعد ك و من المستعانة
 لنقطة المحاذاة والاخرى ب د ه ه مركز المستعانة ولذا ونقطة محاذاة القمر للموازبة
 ايضا على الصفيحة دائرة بعد م و لمحاذاة عطارد في الحلقة نقطة على الخط الخارج
 من ك و الى ا و ج بعده م و للقمر ايضا في الحلقة نقطة على الخط المار بمركزها و
 في جانب نظير مركز الاجراء بعده ط و مركز المناطق المختلفة على الخطوط المذكورة
 في جانب الاجراء من مركز الصفيحة زحل بعده م و والمشتري م و وللبرج م و للزهرة

ولعطار عن مركز مدبره سه وللشم في جانب بيه الاجزاء على قطر الاسطوان بطريق
 على هذه الصيغة ايضا اخلاف العرض والعلوين فللمر في الموازيه سعيده في الحلقه
 وترد على الموازيه وترج والمختلفه في المشرقي في الموازيه في الحلقه
 ط كد ونوسم عليها خطوط العرض ودائرة عرض القمر واثرت في عرضي الاول للسفليين كما
 ذكرنا هاهنا في الحافا الثالث اما نقط العرض فتعلمها على حلقتي الخامس والسادس و
 مقادير ابغارها مع سائر المقادير المذكوره او ردها في هذا الجدول

للمختلفة المواز والاضحك					للساطق المتوازيه				
الحلقه	السابعه	الحلقه	السابعه	الحلقه	الحلقه	السابعه	الحلقه	السابعه	الحلقه
١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥
٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥
٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥
٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥
٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥
٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥
٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥
٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥
٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥
٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠	١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤	١٠٥

السادس والسابع وترك واحد واسمها مع الحلقه السابعة فيطبق على وجهي السابعة والثاني
 ووضع احدهما في قطرهما وذلك التركيب ابان المساق او غير ما رجعت عن بعضه لئلا
 يتحرف عن انطباق القطر فتطبقها على وجه الصفيحه عند استخراج الوسط وترفع
 عنها عند استخراج المقوم وغيره وهي مسطوره المديرو وصورتها هكذا
 وان نعمل حلقتي السابعة والاولى من المشبه فقط

ورسم المخطوط والعلامات على وجه لوح خشبي ويجري بحصل المطلوب فيكون المناطق
 المختلفة الاوجان المراكز فيها ثابتة الاوجان والمناطق المتوازنة متحركة النقط ٥
الاحاق السامن في معرفة تعديل الايام بلبا اليها يحصل تقويم الشمس وسطحها
 في الوقت المفروض وتزيد على وسطها ثلثه اجزاء وصيغة وخمسين دقيقة ونصف فخذ
 فضل المجموع على مطالع تقويم الشمس فخذ لكل درجة من اربع دقائق من الساعات
 ولكل عشر دقيقة دقيقة منها ولكل دقيقة اربع ثوان فالحجم منه دقائق وثوان اعلى
 تعديل الايام بلبا اليها نقص من الايام والساعات الحصة لتبقى الايام والساعات
 الوسطى بحصل منها الاوساط والمعرفة مطالع اى جزء شئ تعلم على حرف المضاد
 علامة بعد ذلك نومن المركز لتسميها علامة الميل ثم نضع شطينها على جزء المطلوب مطالع
 من اجزاء المجرة ونعلم على موقع علامة الميل عندقة على الصيغة ثم نجعل حرف المسطرة فاراً
 بها وموازي القطر الاسواء وهو يمر بعيداً الاجزاء ثم نعلم على موقع حرف المسطرة اجزاء
 المجرة في الربع الذي فيه الجزء المطلوب مطالع العلامة ونسهمها بالميل لان بعده عن طرف
 قطر الاسواء بقدر الميل الاول للجزء المطلوب ثم نخرج من المجرة المطلوب مطالع الخط
 بالمداق فاما على قطر الاسواء ونضع شطينه عندده عند انقائه الخط المرسوم بالمداق
 علامة بالمداق وندير العضا الى ان يطبق قطر الاسواء نعلم على موقع هذه العلامة على الصيغة
 علامة ونخرج منها عموداً فاما على قطر الاسواء الى ان يبلغ باجزاء المجرة ونبعد الجزء الذي
 وقع عليه العمود وهو قطر الجزء المطلوب مطالع العدة من مبداء الاجزاء وهو المطالع المطلوب
الاحاق التاسع الاسناد الى كيفية العمل بما ذكرناه في الحاق السادس والسابع
 ولما كان ذلك بعض من انواع المذكورة في الاسناد لكن يعتبر مقدارها بالباقي اخرى
 مع بعض بقية فالتحري لغواً بل اخرى فظهر في العمل بها في اكثر المواضع كما ذكرنا في الاسناد

على الجليل المحصول من علم على حرف المضادة

الافيد لا منه او ردناه في الذيل فنفسر السهمين بان في فصول الباب الثاني من الرسالة
الاولى في معرفة الاوساط وقد ذكرناها في الاحاق الخامس المثاني في ترتيب الآلة
ذكرناها في الرسالة ان نشد الحجة المتحركة بتقليل شمع مذاب هذا اذا لم يكن مستويا
عمل النجوم بنوع واحد هيئتنا تحتاج الى حركة الحجة نارة للتقويم ونارة للعرض
وغيره بنوعين من الاجزاء طرفيها لا يتواءم وتوفيق قطعني منطقة القمر المستوية
في حلقتي الخامس والسادس فلا يجوز احكام الحجة بالشمع بالذباب الثالث والرابع
والخامس في تقاويم الكواكب لغاويلها فكما ذكرنا في الرسالة السادس في
معرفة الابعاد فاحصل لنا العبد بين علامتي المكن والاختلاف من اجزاء حروف المسطرة

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١

والعضادة نضرب في العدد الموضوع
في هذا الجدول بازالة الكواكب للطلوع
السابع في الرجعة والاستقامة كما
ذكرناه في الرسالة اذا حصل بعد
الاجداد الاقرب من الصفحة لا من

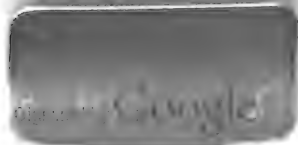
الجدول الموروث في الرسالة الثامن في النظافات كما فيها التاسع مخروص الكواكب
وقد ذكرناها في الاحاق الثالث على ما ينبغي العاشرة في تعديل ثالث القمر كما ذكرناه في
الاحاق الثالث عشر الحادي عشر والثاني عشر في الحسوف الكسوف كما ذكرناها في
الرسالة ولا خلاف في المساعات واختلاف نظر العرض لا يحصل سهل من وضع
جدولها في الصفحة حيث كان قال في الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر في معرفة
وسط النجوم في ارتفاع الجففي من المكنة وفضل الدوائر كما ذكرناها في الرسالة في
الاحاق العاشرة في هكناية شمسية الآلة وقد سميناها اوان في الرسالة



Library of



Princeton University.



الاقبيل منه اورناه في الذيل فنشير اليه ههنا ثم في فصول الباب الثاني من الرسالة
الاولى في معرفة الاساط وقد ذكرنا ههنا في الاحاق الخامس والثاني في زنبيل الاله
ذكرنا ههنا في الرسالة ان نشد الحجة المتحركة بقليل شمع ماب هذا اذا لم يكن
عمل النجوم ينفع واحده ههنا تحتاج الى حركة الحجة ناره للنجوم وناره للشمس
وغيره بنو فصول الاجزاء وطرف قطر الاشياء ونوفيق قطعني منقطع القمر المشرق
في حلقني الخامس والسادس فلا يجوز احكام الحجة بالشمع المذاب الثالث والرابع
والخامس في نقاد ويم الكواكب بخلافها فكذا ذكرنا في الرسالة السادس في
معرفة الانبعاد فاحصل لنا البعد بين علامتي المكن والاختلاف من اجزاء حروف

١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	٥١	٥٢	٥٣	٥٤	٥٥	٥٦	٥٧	٥٨	٥٩	٦٠	٦١	٦٢	٦٣	٦٤	٦٥	٦٦	٦٧	٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠	٨١	٨٢	٨٣	٨٤	٨٥	٨٦	٨٧	٨٨	٨٩	٩٠	٩١	٩٢	٩٣	٩٤	٩٥	٩٦	٩٧	٩٨	٩٩	١٠٠
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

والعصاة نضرب في العدد الموضوع
في هذا الجدول باذن الكوكب المطلوب
السابع في الرجعة والاستقامة كما
ذكرناه في الرسالة اذا حصل بعد
الاجدوال الاقرب من الصفحة لا من

الجدول الموروث في الرسالة الثامن في النظافات كما فيها التاسع عرض الكواكب
وقد ذكرنا ههنا في الاحاق الثالث على ما ينبغي العاشرة في زنبيل ثالث القمر كذا ذكرناه في
الاحاق الثالث ايجم الحادي عشر والثاني عشر في الصوف الكسوف كذا ذكرنا ههنا في
الرسالة ولا خلاف في الساعات واختلاف منظر العين لا يحصل سهل من وضع
جدولها في الصفحة حيث كان خاليا الثالث عشر والرابع عشر والخامس عشر في معرفة
وسط النجوم وارتفاع الجففي من البرق وفضل الدوائر كذا ذكرنا ههنا في الرسالة في
الاحاق العاشرة في هكايه تسمية الاله وقد سميناها اول اسمها في الرسالة



Library of



Princeton University.



32101 076412715